



Sede legale
Via Nazionale SS 602 km 51+355
65012 - Cepagatti (PE)

Lavori di recupero funzionale, adeguamento e potenziamento
dell'esistente impianto di depurazione dei liquami industriali e
percolati di discarica ubicato nel Comune di Sulmona (AQ)

VALUTAZIONE DI IMPATTO OLFATTIVO

Il R.U.P.
Ing. Emanuela FATTORI

ELABORATO DA: Dott. Gabriele PUGLIESE

Dott. Vincenzo MAGNACCA

DATA 7 FEBBRAIO 2022

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 1 di 47

**ARAP ABRUZZO UNITA' TERRITORIALE N. 4
SULMONA
6, VIALE DELL' INDUSTRIA
67039 Sulmona – AQ**

**IMPIANTO DI DEPURAZIONE BIOLOGICO
SITO IN SULMONA (AQ) - LOCALITÀ S. RUFINA**

**Valutazione di impatto olfattivo mediante simulazione di
dispersione delle emissioni odorigene**

Relazione Tecnica N° D2015054

29/10/2015

SOMMARIO

1.	Introduzione	4
2.	Inquadramento urbanistico-territoriale del sito oggetto di indagine	6
3.	Descrizione generale dell'impianto oggetto di studio.....	8
4.	Descrizione del Monitoraggio ambientale effettuato (giugno 2015 e ottobre 2015)	15
4.1	Postazioni di campionamento	15
4.2	Strumentazione utilizzata	17
4.3	Analisi olfattometrica.....	18
4.4	Risultati del monitoraggio.....	18
5	Caratterizzazione meteorologica della zona oggetto di indagine.....	21
5.1	Caratterizzazione del regime anemologico dell'area	23
5.2	Analisi statistica dati di temperatura, pressione, umidità relativa e precipitazione	25
5.3	Temperatura	25
5.4	Umidità relativa	26
5.5	Precipitazioni.....	27
6	Definizione del dominio spaziale di simulazione e recettori discreti	28
7	Pre-processamento dei dati meteorologici tramite CALMET	32
8	Informazioni relative alle sorgenti emmissive considerate	33
8.1	Individuazione delle sorgenti odorigene considerate nella simulazione di dispersione	33
9	Note sul modello di dispersione utilizzato (CALPUFF)	36
10	Dati di input per CALPUFF e principali impostazioni del codice.....	38
10.1	Dati relativi alle sorgenti.....	38
10.2	I dati meteorologici	38
10.3	I recettori.....	39
10.4	Effetti di deposizione gravitazionale	39
10.5	Algoritmo dell'innalzamento del pennacchio (plume rise)	39
10.6	Effetto scia degli edifici sopravento al punto di emissione	40
10.7	Trattamento delle calme di vento	40
11	Risultati della simulazione	41
11.1	Post elaborazione.....	41
11.2	Presentazione dei risultati.....	42
11.3	Valutazione dell'impatto olfattivo	46
12	Riferimenti legislativi	47
13	Allegati	47

Indice Figure

Figura 1-Ubicazione geografica del sito oggetto di indagine.	6
Figura 2-Inquadramento geografico dell'area di pertinenza dell'impianto.	7
Figura 3-Cappa di tipo Wind Tunnel utilizzata per il campionamento.	17
Figura 4-Posizione stazioni SYNOP-ICAO utilizzate.	21
Figura 5-Rosa dei venti.	24
Figura 6-Dominio di indagine.	28
Figura 7-Recettori discreti più prossimi all'area di pertinenza (Fonte: Google Earth).	30
Figura 8-Curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore presso i recettori (UOE/m3).	43
Figura 9-Curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore presso i recettori più prossimi (UOE/m3).	44

Indice Tabelle

Tabella 1-Sorgenti di emissione indagate giugno 2015.	15
Tabella 2-Coordinate punti di monitoraggio tramite campionatore Wind Tunnel in data 08/10/2015.	16
Tabella 3-Parametro e metodo di campionamento ed analisi dell'indagine.	18
Tabella 4-Risultati monitoraggio giugno 2015 UNITA' ODORIMETRICHE.	19
Tabella 5-Risultati monitoraggio tramite Wind Tunnel.	20
Tabella 6-Parametri meteorologici di superficie.	22
Tabella 7-Parametri meteorologici profilometrici (*).	22
Tabella 8-Dati di precipitazione.	22
Tabella 9-Tabelle A1 e A2: Caratterizzazione del regime anemologico dell'area oggetto di indagine.	23
Tabella 10-Coordinate geografiche dei recettori discreti.	31
Tabella 11-Caratteristiche principali dei punti di emissione in atmosfera presenti in stabilimento.	33
Tabella 12-Dati di portata di odore.	34
Tabella 13-Caratteristiche delle vasche di ossidazione (sorgenti diffuse aerali-non convogliate).	35
Tabella 14-Caratteristiche della vasca di sedimentazione primaria (sorgenti diffuse aerali-non convogliate).	35
Tabella 15-98° percentile e massimi orari della concentrazione di picco di odore sull'intero dominio temporale di simulazione in corrispondenza dei recettori discreti (prima parte).	45

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 4 di 47

1. Introduzione

Il presente studio ha lo scopo di produrre, tramite simulazione di dispersione delle emissioni odorigene, una valutazione di impatto olfattivo relativa alla situazione attuale dell'impianto di depurazione biologico gestito da ARAP ABRUZZO e sito in località S. Rufina a SULMONA (AQ). L'impianto è diviso in due parti, la parte A relativa al trattamento chimico fisico, che avviene quasi del tutto all'interno, e la parte B con la parte di trattamento biologico che viene svolta completamente all'aperto.

Le principali sorgenti di emissioni odorigene di pertinenza dell'impianto si trovano all'interno della parte B (trattamento biologico) e sono costituite dalla vasca di ossidazione, dalla vasca di sedimentazione primaria e dai cassoni di deposito fanghi.

In assenza di specifica normativa regionale, lo studio è stato eseguito facendo riferimento alle indicazioni contenute nella DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018.

L'impatto delle emissioni odorigene in atmosfera è stato determinato tramite l'applicazione di un modello di dispersione atmosferica, che calcola la concentrazione di odore al suolo, elaborando i dati di emissione, i dati meteorologici e i dati di profilo del terreno.

Per il calcolo della dispersione delle emissioni è stato utilizzato il modello CALPUFF, realizzato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell' U.S. Environmental Protection Agency (US EPA). Il pre-processamento dei dati meteorologici in ingresso a CALPUFF è stato effettuato tramite il processore meteorologico CALMET, mentre i dati prodotti da CALPUFF sono stati trattati tramite il post-processore CALPOST, anch'esso realizzato da Earth Tech Inc.

CALPUFF, CALMET e CALPOST sono stati utilizzati tramite CALWIN, sistema di gestione modellistica per ambiente MS Windows sviluppato da MAIND s.r.l., che permette la gestione integrata di tutti i modelli matematici citati. Il sistema fornisce anche i dati di orografia e uso del suolo necessari alla simulazione.

Per dettagli relativi ai modelli matematici utilizzati si vedano i capitoli 7 e 9.

Per ciò che concerne le emissioni odorigene dalle sorgenti in esame sono stati utilizzati i dati di flusso specifico di odore (portata superficiale di odore SOER) espresse in OUE/m2s,

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 5 di 47

determinate sperimentalmente tramite misurazioni eseguite con WIND TUNNEL (secondo indicazioni riportate in allegato 2 DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018). Le caratteristiche fisiche e geometriche delle sorgenti sono state fornite dal committente. Per dettagli si veda il capitolo 8.

Relativamente a quanto concerne i dati meteorologici necessari alla simulazione della dispersione, come input per il pre-processore meteorologico, sono stati utilizzati dati prodotti attraverso la ricostruzione meteo climatica con risoluzione spaziale di 4km effettuata attraverso l'applicazione del modello CALMET e utilizzando i dati meteorologici misurati nelle stazioni SYNOP-ICAO (International Civil Aviation Organization) presenti nell'area. I dati meteorologici sono stati elaborati da MAIND s.r.l.

Per dettagli relativi ai dati meteorologici utilizzati si veda il capitolo 5.

I valori di orografia e di uso del suolo necessari per il run dei modelli sono disponibili nel sistema GIS abbinato al software CALWIN. I dati territoriali utilizzati dal software sono i seguenti:

DTM: dati SRTM interpolati a 100 m del territorio italiano; USGS - EROS Data Center, Sioux Falls, SD, USA

Uso suolo: classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 1992 delle regioni italiane - Centro Interregionale, Via Lucrezio Caro, 67 - 00193 Roma

La simulazione di dispersione è stata effettuata su un'area di 6x6 Km centrata sull'impianto oggetto di studio (V. per dettagli il capitolo 6).

Per le cartografie, le immagini fotografiche aeree e la georeferenziazione di sorgenti e recettori sono stati utilizzati la Carta Tecnica Regionale della Regione Lombardia, Google Earth e il Viewer Geografico disponibile sul sito internet del Geoportale della Lombardia.

Il Presente studio è stato realizzato in collaborazione con Labanalysis srl.

2. Inquadramento urbanistico-territoriale del sito oggetto di indagine

L'impianto di depurazione biologico di ARAP si trova nel territorio del Comune di Sulmona (AQ).

Figura 1-Ubicazione geografica del sito oggetto di indagine.



FONTE: GOOGLE EARTH

L'area di pertinenza dell'impianto è collocata ad una quota topografica media di circa 329 metri s.l.m.

All'interno di un raggio di 500 metri dall'impianto depurazione (AREA B) non sono presenti recettori abitativi. I recettori più prossimi sono costituiti da due abitazioni situate a circa 600 metri e 700 metri a SUD dell'impianto oggetto di studio.

I centri abitati più vicini all'impianto sono SULMONA a Sud e alcune frazioni di Sulmona (Banchette e Fonte d'Amore), Badia Bagnatura e Bagnatura (frazioni del Comune di Pratola Peligna, a Nord dell'impianto oggetto di studio), il nucleo abitato principale di Pratola Peligna (a NORD dell'impianto) e Campo di Fano (frazione del Comune di Prezza a Sud Ovest

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 7 di 47

dell'impianto). Tra l'impianto di depurazione e i principali centri abitati sono inoltre presenti alcune cascine/case isolate.

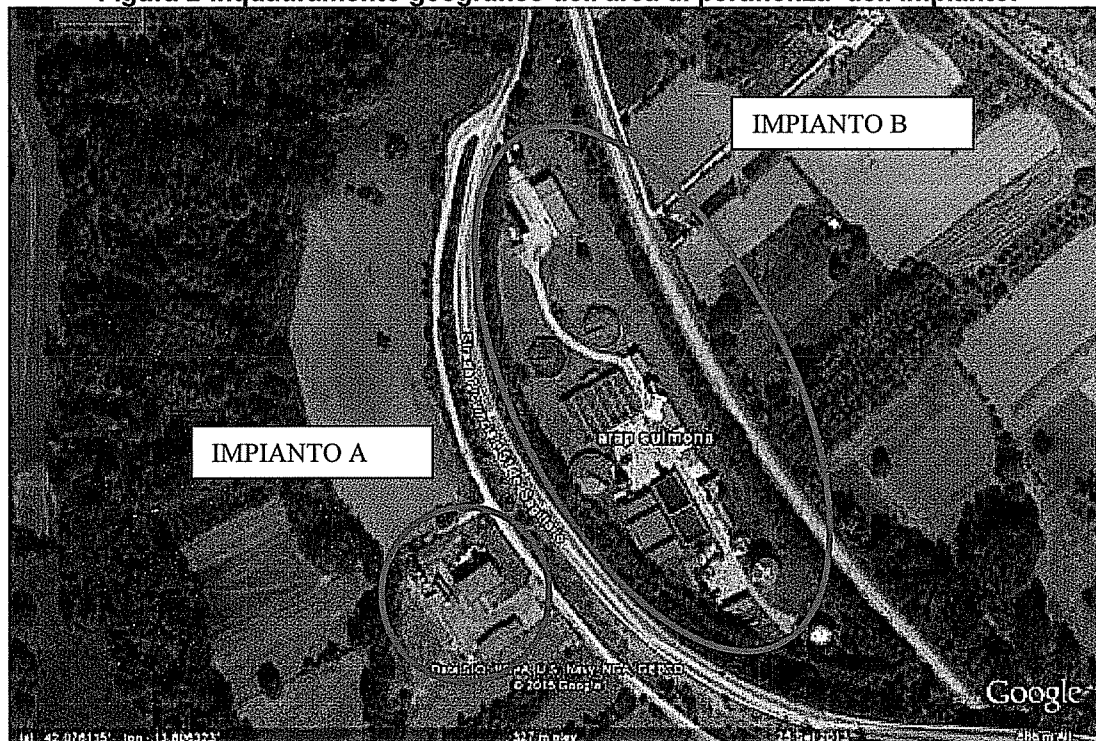
Per dettagli relativamente ai recettori sensibili presenti nelle vicinanze dell'impianto di depurazione e considerati nel presente studio, si veda il capitolo 6.

A circa 1,4 km in linea d'aria dal dall'impianto in direzione EST si incontra la Strada Statale n. 17 e a circa 700 m a OVEST la Strada provinciale 52, che costituiscono le principali arterie stradali presenti nelle vicinanze.

La planimetria dell'impianto di depurazione è riportata nell'Allegato 1 alla presente Relazione Tecnica; l'ortofoto riportata in figura 2 mostra l'area di pertinenza dell'impianto di depurazione (Parte A: chimico fisico, parte B: biologico) e i suoi dintorni più prossimi.

L'intera area sulla quale è stata effettuata la simulazione di dispersione degli inquinanti è invece mostrata nel rilievo fotografico aereo che costituisce la figura 6 (capitolo 6).

Figura 2-Inquadramento geografico dell'area di pertinenza dell'impianto.



FONTE: GOOGLE EARTH

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 8 di 47

3. Descrizione generale dell'impianto oggetto di studio

Il Consorzio Industriale di Sulmona ha realizzato nella seconda metà degli anni ottanta in Sulmona, località S. Rufina, un impianto di depurazione per acque miste provenienti sia dall'agglomerato industriale che dalla città di Sulmona. L'impianto è stato progettato con una potenzialità di 35.000 abitanti equivalenti.

Nel 1995 è stato effettuato un potenziamento dell'impianto:

- alla linea acque con il potenziamento della fase ossidativa consistente nella sostituzione del sistema di aereazione a turbina con quello "a bolle fini" con insufflazione diretta di aria proveniente da stazione di compressione e con il "recupero" all'ossidazione di una vasca in precedenza destinata alla stabilizzazione aerobica del fango. Il volume complessivo delle vasche di ossidazione è stato così portato a 3570 mc dagli originali 2380.
- alla linea fanghi con la realizzazione di un reattore di digestione anaerobica, un nuovo ispessitore, un gasometro e una centrale termica per la combustione del biogas e riscaldamento fanghi del digestore. Successivamente nel 2004 è stata inserita una sezione di denitrificazione avente lo scopo di :
 - adeguare l'impianto alla normativa sugli scarichi e sulla salubrità dell'ambiente di lavoro;
 - aumentare la potenzialità dell'impianto;
 - renderà più facile il trattamento dei bottini e del percolato;
 - diminuire il costo di gestione ampliando l'utenza;
 - migliorare l'impatto ambientale.

Nel 2005 il Consorzio ha ottenuto l'autorizzazione per la realizzazione e gestione di un impianto di trattamento chimico fisico per rifiuti liquidi. L'impianto è entrato in funzione il 5/11/2012 con una potenzialità inferiore a 50 t/g.

Di seguito viene riportata una descrizione delle singole fasi del ciclo produttivo, sia per l'impianto chimico fisico (sito A), sia per l'impianto biologico (sito B):

IMPIANTO CHIMICO-FISICO – linea acque

- Il percolato conferito all'impianto viene pompato direttamente dalle autocisterne e raccolto all'interno di tre serbatoi di capacità pari a 50 m3 ognuno e alloggiati all'interno di una vasca di contenimento di circa 150 m3 e successivamente pompato all'impianto di trattamento attraverso un pozzetto di prelievo dotato di pompa di sollevamento.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 9 di 47

- Il primo trattamento meccanico subito dal percolato è una grigliatura fine effettuata con una filtro-coclea. Il percolato defluisce attraverso la zona di grigliatura, mentre i materiali grossolani e fibrosi in esso contenuti vengono trattiene e trascinati dalla coclea fino alla zona di compattazione/disidratazione, per poi essere scaricato direttamente in un apposito bag.
- a valle della grigliatura fine il percolato subisce la rimozione degli oli e grassi attraverso un deoliatore a disco.
- L'ultimo dei pretrattamenti del percolato è rappresentato dall'omogeneizzazione, ossia la riduzione dell'ampiezza delle fluttuazioni delle concentrazioni degli inquinanti presenti nel refluo. Data l'estrema variabilità delle caratteristiche dei percolati, questa sezione risulta fondamentale per il corretto funzionamento delle sezione di trattamento. Questo pretrattamento avviene all'interno di due vasche che devono essere miscelate per garantire l'effettiva omogeneizzazione degli inquinanti e impedire la sedimentazione dei solidi sospesi ed eventualmente aerate per evitare l'istaurarsi di condizioni settiche. Nell'impianto in esame all'interno delle due vasche di omogeneizzazione si effettua simultaneamente la rimozione delle schiume.
- Particolare importanza per l'efficienza del processo riveste il sedimentatore a pacchi lamellari a flusso ascendente. Per sedimentazione si intende l'operazione di separazione dall'acqua delle particelle solide e del materiale in sospensione mediante precipitazione gravitazionale. I solidi precipitati vengono rimossi come fanghi dal fondo del sedimentatore mentre i materiali flottanti vengono raccolti in superficie. Per la separazione di alcune particelle può essere sfruttata la semplice precipitazione gravitazionale mentre per altre, come nel caso in esame, caratterizzate da densità troppo simile a quella dell'acqua o tendenti a formare colloidali, è richiesta l'aggiunta di specifici flocculanti chimici. L'agente flocculante determina la destabilizzazione del campo elettrico colloidale, ovvero l'annullamento delle cariche elettriche superficiali che ostacolano l'aggregazione delle particelle. Si formano, in tal modo, fiocchi in grado di coagulare ed agglomerare le piccole particelle sospese che vengono adsorbite superficialmente e collegate a ponte, andando a formare aggregati di dimensioni e peso maggiori che tendono facilmente a decantare (flocculazione).
- L'impianto in esame si completa con il trasferimento del chiarificato all'impianto di depurazione dei reflui civili per subire l'ulteriore trattamento biologico per rimuovere sostanze organiche biodegradabili non precipitabili chimicamente.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l..

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 10 di 47

IMPIANTO CHIMICO-FISICO – linea fanghi

La disidratazione del fango a valle del decantatore a pacchi lamellari avviene in una filtropressa a piatti. Il fango ispessito in uscita dal sedimentatore è scaricato e trasferito in pozzetto di accumulo, dove avviene il condizionamento, prima di essere caricato per la disidratazione.

IMPIANTO BIOLOGICO – linea acque

- Le acque provenienti dalla città e dell'agglomerato industriale vengono immesse in un pozzetto di deviazione dotato di saracinesca per invio al by-pass.
- Dal pozzetto le acque vengono inviate in una vasca di sollevamento da cui vengono rilanciate verso la grigliatura.
- Grigliatura grossolana: il refluo passa attraverso una griglia a barre il cui sistema di pulitura è meccanizzato
- Grigliatura fine: il refluo passa attraverso una griglia a barre distanti 10 mm il cui sistema di pulitura è meccanizzato.
- Vasca dissabbiatrice e disoleatrice: in questa vasca le sabbie si depositano per decantazione sul fondo mentre gli oli ed i grassi rimanendo in superficie sfiorano in una apposita sezione della vasca.
- Vasca di omogeneizzazione: Durante lo stazionamento nella vasca il refluo subisce un energico trattamento di agitazione, che garantisce l'omogeneizzazione del liquame, e di aerazione, per impedire l'instaurarsi di condizioni settiche. In questa fase il refluo viene areato e miscelato da due air mixer alimentati da aria compressa derivante dalla centrale di compressione.
- vasca di sedimentazione primaria: in questa vasca avviene la separazione per gravità dei solidi sedimentabili. I fanghi che si accumulano sul fondo della vasca vengono sospinti dalla lama di fondo del carro ponte raschiatore nelle tramogge di raccolta e da queste vengono poi prelevati per essere inviati ai trattamenti successivi.
- denitrificazione: con la denitrificazione viene ridotta la quantità dei nitrati presenti nel liquame trattato. La denitrificazione è il processo biologico di riduzione dei nitrati per mezzo di batteri denitrificanti presenti in ambiente anossico. I microrganismi denitrificanti metabolizzano la sostanza organica utilizzando come fonte di ossigeno l'ossigeno dei nitrati e riducendo quest'ultimi ad azoto. I residui della reazione di denitrificazione, in sintesi, sono: microrganismi e azoto gassoso. La reazione avviene

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l..

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 11 di 47

in vasche di opportune dimensione dove vengono posti in contatto i fanghi di ricircolo, contenenti i batteri denitrificanti, e/o il liquame proveniente dal processo di ossidazione - nitrificazione, contenenti i nitrati, e le acque reflue in ingresso che contengono il carbonio organico biodegradabile.

- vasche di ossidazione: Con la ossidazione - nitrificazione vengono ridotte le quantità di sostanze organiche e di ammoniaca presenti nelle acque reflue urbane. L'ossidazione è il processo biologico di metabolizzazione delle sostanze organiche e di ossidazione dell'ammoniaca, per mezzo di batteri aerobi e nitrificanti. I residui della reazione di ossidazione - nitrificazione, in sintesi, sono: microrganismi, nitrati, acqua e anidride carbonica. La reazione avviene in vasche di opportune dimensione dove vengono posti in contatto le acque reflue provenienti dalla denitrificazione con i microrganismi aerobi e nitrificanti e l'ossigeno loro necessario per il metabolismo. A mezzo di un sistema di compressione e distribuzione di aria in microbolle viene fornito l'ossigeno necessario alla metabolizzazione delle sostanze organiche e alla ossidazione dell'ammoniaca contenuti nel liquame.
- vasche di sedimentazione finale: La sedimentazione secondaria ha il compito di separare i fanghi biologici dal resto del refluo chiarificato o trattato. Infatti, dopo un tempo opportuno di permanenza nella vasca di ossidazione, i fanghi biologici o attivi passano al sedimentatore secondario dove, sedimentando, si separano dal refluo trattato o chiarificato. Sul fondo del sedimentatore secondario avremo fanghi biologici sedimentati, sopra avremo il refluo chiarificato o trattato cioè l'acqua trattata. Il refluo chiarificato o trattato (linea acque) verrà avviato alla disinfezione. Il fango biologico sedimentato (linea fanghi) può intraprendere varie strade: può essere pompato nuovamente nella vasca di ossidazione, può essere pompato in parte nel primo sedimentatore per migliorare le caratteristiche dei fanghi primari, può essere pompato nella vasca di denitrificazione, può essere pompato nella vasca di defosfatazione, può subire l'ispessimento, la digestione, allo smaltimento a norma di legge.
- vasca di clorazione: in questa fase le acque sono mescolate con ipoclorito di sodio ed inviate al pozzetto di scarico.
- pozzetto di scarico: da qui le acque sono restituite al ricettore finale il Fiume Sagittario.

E' presente un modulo per il pretrattamento dei liquami provenienti dai "bottini" e del percolato con compattatore per i grigliati.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 12 di 47

L'impianto è dotato di una condotta di by-pass che inizia nel pozzetto di deviazione e termina nel pozzetto di scarico.

IMPIANTO BIOLOGICO – linea fanghi

I fanghi primari provenienti dalla sedimentazione primaria e quelli secondari, di supero, seguono il seguente percorso:

- vasca pre-ispessitrice: vasca circolare a fondo tronco conico rovesciato in cui per effetto della gravità i fanghi si addensano, riducendosi di volume fino a tre o quattro volte.
- trattamento anaerobico (digestore): È un complesso di processi metabolici attraverso i quali il contenuto organico putrescibile dei fanghi, provenienti dalle vasche di sedimentazione primaria e secondaria, viene trasformato in sostanze stabili più semplici. Il gas prodotto nel digestore viene volanato nella caldaia e l'eventuale eccesso nella torcia di combustione.
- post-ispessitore: il bacino di post-ispessimento oltre ad allontanare l'interstiziale del fango aumentandone la concentrazione serve da volano per la disidratazione meccanica. Le acque di troppo pieno delle varie fasi (ispessimento e digestione) vengono convogliate nella fognatura interna e scaricate a gravità nel sollevamento iniziale.
- Disidratazione: tale sezione è costituita da due filtropresse a nastro. Il fango prima di essere disidratato viene condizionato con una opportuna quantità di coagulante organico (soluzione polielettrolita) allo scopo di migliorare il rendimento della disidratazione e quindi ottenere un minor volume di fango da inviare allo smaltimento/recupero.

Di seguito viene riportata una descrizione caratteristiche tecniche degli impianti, sia per l'impianto chimico fisico (sito A), sia per l'impianto biologico (sito B):

IMPIANTO CHIMICO-FISICO – linea acque

- piazzola stoccaggio reflui: è composta da una bacino di contenimento di c.a. in cui sono alloggiati i silos di acciaio dedicati al conferimento dei rifiuti liquidi
- Microfiltrazione: griglia in acciaio inossidabile di luce di filtrazione pari a 1 mm.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l..

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 13 di 47

- Disoleatura: vasca in cls armato con rivestimento antiacido di capacità 20 mc dotata di disco rotante a coalescenza.
- Omogeneizzazione: vasca di capacità 200 mc in c.a. e rivestimento interno antiacido dotata di sistema di areazione a diffusione d'aria con membrane in silicone.
- Vasca di reazione: vasca in acciaio con rivestimento antiacido.
- Flocculazione: vasca dotata di agitatore lento nella quale viene aggiunto il polielettrolita.
- Sedimentazione lamellare a flusso ascendente: vasca del volume di 30 mc.
- Impianto di sollevamento al biologico

IMPIANTO CHIMICO-FISICO – linea fanghi

I fanghi provenienti dalla flocculazione seguono il seguente percorso

- Ispessitore statico dei fanghi: vasca in c.a con fondo tronco conico.
- Disidratazione: filtropressa del tipo automatica. Dimensioni piastre 800x800 mm volume camere 830 litri. Ulteriori specifiche tecniche sono riportate nella "Relazione e specifiche tecniche" allegato D al progetto esecutivo dell'impianto di trattamento chimico -fisico.

IMPIANTO BIOLOGICO – linea acque

- Le acque provenienti dalla città di Sulmona e dall'agglomerato industriale vengono immerse in un pozzetto di deviazione dotato di saracinesca per invio al by-pass.
- Vasca di sollevamento: vasca di c.a. da cui le acque vengono inviate alla grigliatura.
- Grigliatura grossolana: griglia oleodinamica in acciaio zincato a caldo a barre verticali distanti 40 mm con sistema di pulitura meccanizzato
- Grigliatura fine: griglia oleodinamica in acciaio zincato a caldo a barre verticali distanti 10 mm con sistema di pulitura meccanizzato vasca dissabbiatrice e disoleatrice: vasca in c.a a pianta rettangolare di dimensioni 21x5,50 m.
- vasca di omogeneizzazione: vasca in c.a a pianta rettangolare, ha un volume di circa 2.500 mc ed è dotata di air mixer.
- vasca di sedimentazione primaria: vasca a sezione circolare di diametro 26m e di volume circa 1500 mc.
- Vasca di denitrificazione: è costituita da due vasche a sezione rettangolare di dimensioni 18,50x13 m ciascuna.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 14 di 47

- Vasca di ossidazione: tre vasche rettangolari da 1.200 mc circa ciascuna equipaggiate con un sistema di aereazione a bolle fini. Il gruppo di pressurizzazione, costituito da n. 3 compressori, da 55 kW di potenza e da 3.000 Nmc/ora di portata, con funzionamento a cascata, è alloggiato in un edificio monopiano con struttura portante in c.a., che ha misure nette in pianta di m 10.00x5.00 e in altezza m 3.80.
- vasche di sedimentazione finale: sono due, di forma conica con volume di 1.200 mc ciascuna e diametro di 23 m.
- vasca di clorazione: vasca in c.a. a sezione rettangolare di dimensioni 22,50x6,50 m.
- pozzetto di scarico: pozzetto in c.a. di dimensioni in pianta 3x2 m
- L'impianto è dotato di una condotta di by-pass che inizia nel pozzetto di deviazione e termina nel pozzetto di scarico
- E' presente un modulo per il pretrattamento dei liquami provenienti dai "bottini" e del percolato con compattatore per i grigliati. Il pretrattamento è costituito da una Unità Package in grado di svolgere le fasi di grigliatura e di compattazione del grigliato. I liquami vengono inviati per gravità ad una vasca di accumulo dotata di mixer per la miscelazione. Una stazione di pompaggio con pompe sommerse trasferisce i liquami dalla vasca alla stazione di sollevamento.

IMPIANTO BIOLOGICO – linea fanghi

I fanghi primari provenienti dalla sedimentazione primaria e quelli secondari, di supero, vengono inviati in una prima

- vasca pre-ispessitrice: vasca in c.a. a pianta circolare del diametro di 8 m.
- trattamento anaerobico (digestore) : Il trattamento anaerobico dei fanghi è costituito da un digestore da 1.880 mc a sezione circolare di diametro 14 m ed altezza media dell'invaso di 12.20 m.
- post-ispessitore: vasca a sezione circolare dal diametro m 8,50, altezza media di invaso 3 m e volume di 170 mc.
- Gasometro: è costituito da una vasca cilindrica in cls. e da una campana metallica di 10 m di diametro.; il suo volume utile è di 628 mc. Il gas prodotto in eccesso dal digestore viene bruciato in torcia.
- Torcia di combustione
- disidratazione: L'edificio per la disidratazione è costituito da un capannone di volume di circa mc 520 in cui sono contenute due filtro-presse a nastro che scaricano i fanghi disidratati tramite un nastro di carico nei containers per il trasporto del fango a rifiuto.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 15 di 47

4. Descrizione del Monitoraggio ambientale effettuato (giugno 2015 e ottobre 2015)

Preliminarmente alle attività di simulazione è stato effettuato un monitoraggio della qualità dell'aria. L'indagine è stata eseguita nel giugno 2015 tramite campionamenti in situ effettuati sia nell'impianto di trattamento chimico-fisico (Sito A), sia nell'impianto di trattamento biologico (Sito B), rispettivamente su n° 8 inerente il sito A e 16 punti del sito B stabiliti dal committente. I parametri oggetto di monitoraggio, come richiesto dal Committente, sono state le unità odorimetriche.

Successivamente nel mese di ottobre 2015 è stata effettuata una campagna di misure con wind tunnel su n. 3 punti.

Di seguito si descrive sinteticamente l'indagine effettuata.

4.1 Postazioni di campionamento

Come richiesto dalla ditta Committente è stato effettuato il monitoraggio della qualità dell'aria, con campionamenti condotti dai tecnici specializzati, iniziati e conclusi nello stesso giorno in due campagne di indagine, rispettivamente nelle date 11/06/2015 e 08/10/2015.

I punti oggetto di indagine e relativa descrizione sono riportati nelle tabelle di seguito riportate.

La prima campagna ha avuto come scopo il monitoraggio dei livelli di odore in prossimità delle sorgenti presenti nel sito.

Tabella 1-Sorgenti di emissione indagate giugno 2015

SORGENTE/ PUNTO MONITORAGGI O	PROVENIENZA	DESCRIZIONE
EB1	Impianto biologico	Sfiato cisterna da 1mc di soluzione di percloruro ferrico in bacino di contenimento da 1mc
EB2	Impianto biologico	Sfiato cisterna da 1mc di soluzione di ipoclorito di sodio in bacino di contenimento da 1mc
EB3	Impianto biologico	Emissione fuggitiva valvola di sovrappressione gasometro
EB4	Impianto biologico	Emissione fuggitiva valvola di sovrappressione gasometro
EB5	Impianto biologico	Torcia di emergenza
EB6	Impianto biologico	Vasca di Sedimentazione Primaria
EB7	Impianto biologico	Vasca di Pre-denitrificazione
EB8	Impianto biologico	Area deposito rifiuti

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 16 di 47

SORGENTE/ PUNTO MONITORAGGI O	PROVENIENZA	DESCRIZIONE
EB9	Impianto biologico	Vasca di ossidazione
EB10 Lato strada	Impianto biologico	Vasca di sedimentazione finale
EB10 Lato ferrovia	Impianto biologico	Vasca di sedimentazione finale
EB11	Impianto biologico	Vasca di clorazione
EB12	Impianto biologico	Digestore
EB13	Impianto biologico	Cassone scarrabile deposito fanghi 190802
EB14	Impianto biologico	Cassone scarrabile deposito fanghi 190805
EB15	Impianto biologico	Linea trattamento fanghi
EA1	Impianto chimico-fisico	Silos calce idrata di 11 mc
EA2	Impianto chimico-fisico	Sfiato cisterna da 1mc di soluzione di percloruro ferrico in bacino di contenimento da 1mc
EA3	Impianto chimico-fisico	Vasca di disoleatura-sedimentazione
EA4 (V2)	Impianto chimico-fisico	Vasca di omogenizzazione
EA4 (V'2)	Impianto chimico-fisico	Vasca di omogenizzazione
EA5	Impianto chimico-fisico	Cassone deposito fanghi 190206
EA6	Impianto chimico-fisico	Cassone deposito fanghi 190203
EA7	Impianto chimico-fisico	Linea trattamento fanghi

La seconda campagna (ottobre 2015) ha avuto come scopo la misura del flusso emissivo di odore, tramite misure con wind tunnel, dalle principali tre sorgenti emissive individuate.

Tabella 2-Coordinate punti di monitoraggio tramite campionatore Wind Tunnel in data 08/10/2015.

Punto di monitoraggio	PROVENIENZA	DESCRIZIONE	Latitudine	Longitudine
EB6	Impianto Biologico	Vasca di Sedimentazione Primaria	42°04'32,25" N	13°53'47,92" E
EB9	Impianto Biologico	Vasca di ossidazione	42°04'33,15" N	13°53'47,97" E
EB14	Impianto Biologico	Cassone scarrabile deposito fanghi 190805	42°04'33,42" N	13°53'49,42" E

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 17 di 47

4.2 Strumentazione utilizzata

Per quanto concerne il monitoraggio effettuato, l'indagine è stata condotta avvalendosi della seguente strumentazione:

- campionatore a depressione (effetto polmone);
- contenitori di "Nalophan".

Inoltre, al fine di avere dei risultati che rappresentino, al meglio della tecnologia attuale, la situazione di emissione reale è stata utilizzata una cappa di tipo Wind Tunnel (galleria del vento). Con tale sistema sono state campionate tre sorgenti diffuse (passive) areali utili per le simulazioni di dispersione e valutazione d'impatto.

Figura 3-Cappa di tipo Wind Tunnel utilizzata per il campionamento.



Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 18 di 47

4.3 Analisi olfattometrica

I campioni gassosi prelevati sono stati sottoposti a prova tramite olfattometria dinamica, con un olfattometro ed un gruppo di esaminatori umani che costituisce il sensore.

La concentrazione odorigena è stata misurata mediante la determinazione del fattore di diluizione richiesto per raggiungere la cosiddetta "soglia dell'odore", ossia del confine al quale un odore tende ad essere percepito dal 50% degli esaminatori che hanno partecipato alla prova.

Per far sì che un campione di odore raggiunga questa soglia è necessario utilizzare un apposito strumento diluitore, l'olfattometro, che consente di diluire il gas odorigeno da analizzare secondo precisi rapporti con aria neutra, ossia aria deodorizzata e deumidificata per filtrazione attraverso carboni attivi e gel di silice.

Il numero di diluizioni necessarie a raggiungere la soglia di percezione dell'odore rappresenta la concentrazione dell'odore del campione analizzato, ed è espresso in unità odorimetriche per metro cubo (OU/m³).

Tabella 3-Parametro e metodo di campionamento ed analisi dell'indagine.

Parametro	Unità di misura	Metodo di campionamento ed analisi	Tecnologia utilizzata
Concentrazione di odore	OU/m ³	UNI EN 13725:2004	Olfattometria dinamica

4.4 Risultati del monitoraggio

La campagna di monitoraggio del giugno 2015 ha riguardato la qualità dell'aria ante operam in un totale di 24 postazioni in prossimità dei due siti indagati. Il monitoraggio della qualità dell'aria, come da richiesta del Committente, è stato effettuato su n° 8 postazioni per il sito A relativo all'impianto di trattamento chimico-fisico reflui industriali e n° 16 per il sito B relativo all'impianto di trattamento biologico acque reflue e industriali. I parametri monitorati sono state le sostanze odorigene.

Nella tabella seguente si riportano sinteticamente i risultati delle indagini effettuate nel giugno 2015.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 19 di 47

Tabella 4-Risultati monitoraggio giugno 2015 UNITA' ODORIMETRICHE.

Punto di monitoraggio	Data di Campionamento	RDP	Valore rilevato Conc. di odore	U.D.M
EB1 Impianto Biologico	11/06/2015	19871/15	45	OU/m ³
EB2 Impianto Biologico	11/06/2015	19870/15	30	OU/m ³
EB3 Impianto Biologico	11/06/2015	19858/15	44	OU/m ³
EB4 Impianto Biologico	11/06/2015	19872/15	45	OU/m ³
EB5 Impianto Biologico	11/06/2015	19857/15	78	OU/m ³
EB6 Impianto Biologico	11/06/2015	19863/15	66	OU/m ³
EB7 Impianto Biologico	11/06/2015	19860/15	52	OU/m ³
EB8 Impianto Biologico	11/06/2015	19869/15	40	OU/m ³
EB9 Impianto Biologico	11/06/2015	19865/15	40	OU/m ³
EB10 Lato strada. Impianto Biologico	11/06/2015	19866/15	43	OU/m ³
EB10 Lato ferrovia. Impianto Biologico	11/06/2015	19867/15	40	OU/m ³
EB11 Impianto Biologico	11/06/2015	19868/15	45	OU/m ³
EB12 Impianto Biologico	11/06/2015	19859/15	40	OU/m ³
EB13 Impianto Biologico	11/06/2015	19862/15	40	OU/m ³
EB14 Impianto Biologico	11/06/2015	19861/15	52	OU/m ³
EB15 Impianto Biologico	11/06/2015	19864/15	45	OU/m ³
EA1 Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19880/15	48	OU/m ³
EA2 Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19878/15	62	OU/m ³
EA3 Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19875/15	40	OU/m ³
EA4 (V2) Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19876/15	70	OU/m ³
EA4 (V'2) Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19877/15	30	OU/m ³
EA5 Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19873/15	60	OU/m ³
EA6 Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19874/15	70	OU/m ³
EA7 Impianto Chimico-fisico	11/06/2015	19879/15	30	OU/m ³

I valori di concentrazione di odore rilevati nelle immissioni analizzate tramite campionatore a depressione cadono nell'intervallo 30-78 OU/m³.

I rapporti di prova completi dei risultati sono riportati nell'allegato A.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 20 di 47

Nella tabella seguente si riportano i risultati ottenuti tramite campionatore di tipo Wind Tunnel per le sorgenti di emissione considerate, nella campagna di misura di ottobre 2015.

Tabella 5-Risultati monitoraggio tramite Wind Tunnel.

Punto di monitoraggio	Data di Campionamento	RDP	Conc. Odore OU/m ³	SOER OU/m ² /s
EB6 Impianto Biologico	08/10/2015	24536/15	200	1,09
EB9 Impianto Biologico	08/10/2015	24535/15	250	1,36
EB14 Impianto Biologico	08/10/2015	24534/15	150	0,82

I rapporti di prova completi dei risultati sono riportati nell'allegato B.

In caso di emissioni odorigene, ad oggi, non esistono fonti statali o, in riferimento alla Regione Abruzzo, fonti regionali applicabili che forniscano valori limite di riferimento; non è pertanto possibile effettuare un eventuale confronto tendente a verificarne il rispetto.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 21 di 47

5 Caratterizzazione meteorologica della zona oggetto di indagine

Relativamente ai dati meteorologici usati come input per il pre-processore meteorologico CALMET, come già in parte accennato precedentemente si precisa che sono state utilizzate serie annuali di dati orari relative all'intero anno 2014, fornite da MAIND s.r.l. e relative ad un punto prossimo alle sorgenti emissive considerate dell'area di pertinenza dell'impianto oggetto di studio (di coordinate 42.075644 E, 13.896536 N).

I dati meteorologici sono stati prodotti attraverso la ricostruzione meteo climatica con risoluzione spaziale di 4 km attraverso l'applicazione del modello CALMET e utilizzando i dati meteorologici misurati nelle stazioni SYNOP-ICAO (International Civil Aviation Organization) presenti nell'area (vedasi figura sottostante).

Figura 4-Posizione stazioni SYNOP-ICA0 utilizzate.



Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 22 di 47

Poiché CALMET richiede l'utilizzo sia di dati meteorologici di superficie che di dati in quota, per la posizione considerata, sono state fornite entrambe le tipologie di parametri.

L'elenco dei parametri meteorologici forniti da MAIND s.r.l. è riportato nelle tabelle 6, 7 e 8.

Tabella 6-Parametri meteorologici di superficie.

Parametro meteorologico	Unità di misura	Tipo di elaborazione	Periodo
Velocità del vento componente orizzontale (x,y)	m/s	Dati orari	Dal 01/01/2014 al 31/12/2014
Direzione di provenienza del vento	gradi da NORD	Dati orari	
Temperatura	°C	Dati orari	
Pressione	mbar	Dati orari	
Umidità relativa	%	Dati orari	
Copertura del cielo	decimi	Dati orari	
Altezza della base dello strato nuvoloso	m	Dati orari	

Tabella 7-Parametri meteorologici profilometrici (*).

Parametro meteorologico	Unità di misura	Tipo di elaborazione	Periodo
Velocità del vento componente orizzontale (x,y)	m/s	Dati orari	Dal 01/01/2014 al 31/12/2014
Direzione di provenienza del vento	gradi da NORD	Dati orari	
Temperatura	°C	Dati orari	
Pressione	mbar	Dati orari	

(*) I dati profilometrici sono relativi a ciascuna delle seguenti quote sul livello del mare: 10 m, 75 m, 185 m, 515 m, 705 m, 910 m, 1190 m, 1500 m, 1850 m, 2300 m, 2850 m.

Tabella 8-Dati di precipitazione.

Parametro meteorologico	Unità di misura	Tipo di elaborazione	Periodo
Rateo di precipitazione	mm/h	Dati orari	Dal 01/01/2014 al 31/12/2014

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 23 di 47

5.1 Caratterizzazione del regime anemologico dell'area

Per la caratterizzazione del regime anemologico dell'area, di fondamentale importanza per ciò che concerne il trasporto e la diffusione degli inquinanti in atmosfera, si vedano le seguenti tabelle A1 e A2 e la rosa dei venti riportata in figura 5, riguardanti i dati orari dell'intero anno 2014 relativi al punto aventi coordinate 42.075644 E, 13.896536 N per l'input di CALMET.

In tabella A1 vengono riportate le frequenze percentuali di accadimento per settore angolare di provenienza in funzione della velocità del vento aggregata per classi, mentre in tabella A2 vengono riportate le velocità minime, medie e massime relative a ciascun settore angolare.

Tabella 9-Tabella A1 e A2: Caratterizzazione del regime anemologico dell'area oggetto di indagine

Gulmona 2014

Tabella A1 - frequenze di accadimento per settore angolare di provenienza (%)									
Settore Angolare (°)	Classi di velocità (m/s)							Totale	Settore Angolare (°)
	<1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-10	>10		
0	1.61	2.01	0.75	0.22	0.24	0.07	0.00	4.90	N
22.5	1.22	0.79	0.22	0.04	0.01	0.14	0.00	2.44	NNE
45	0.24	0.25	0.04	0.04	0.06	0.03	0.00	0.66	NE
67.5	0.19	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	ENE
90	0.40	0.35	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	E
112.5	0.37	0.60	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	1.01	ESE
135	1.35	1.06	0.58	0.26	0.10	0.13	0.00	4.50	SE
157.5	1.32	1.77	0.97	0.24	0.62	0.23	0.00	5.79	SSE
180	2.63	2.29	1.16	0.33	0.30	0.03	0.00	7.01	S
202.5	2.27	1.48	0.78	0.61	0.37	0.11	0.00	5.85	SSE
225	1.76	1.30	0.64	0.58	0.40	0.11	0.00	4.99	SO
247.5	2.21	1.45	1.34	0.72	0.41	0.44	0.00	6.63	OSO
270	3.40	6.57	2.31	0.75	0.37	0.12	0.00	14.03	O
292.5	3.45	6.44	2.73	0.73	0.43	0.00	0.00	13.80	ONO
315	4.30	5.77	1.59	1.01	0.35	0.26	0.00	15.44	NO
337.5	2.40	3.42	1.30	0.67	0.21	0.39	0.00	9.15	NNO

Totale	30.15	38.75	12.03	6.91	3.63	2.27	0.00	100.00
---------------	--------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------

(°) angolo medio del settore angolare di 22.5°

Tabella A2		
Velocità per settore angolare (m/s)		
min	med	max
0.0	1.696	5.9
0.6	1.522	7.3
0.6	1.845	6.8
0.5	0.902	2.6
0.5	1.153	2.4
0.6	1.101	5.1
0.6	1.704	6.3
0.6	2.298	6
0.6	1.654	8
0.6	1.905	8.7
0.5	1.934	6.6
0.6	2.015	7.3
0.6	1.754	7.2
0.6	1.706	5
0.6	1.775	6.6
0.6	1.962	7.3

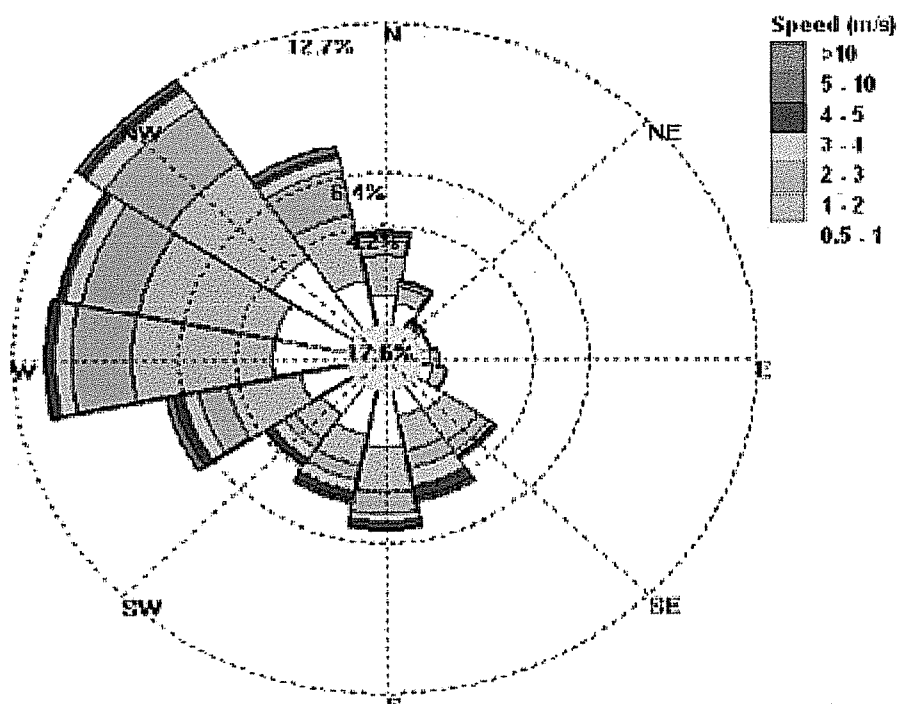
Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 24 di 47

La rappresentazione grafica delle precedenti informazioni è raffigurata dalla rosa dei venti di seguito riportata.

Figura 5-Rosa dei venti.

Rosa dei Venti



Come si può notare, il vento proviene prevalentemente da NORD-OVEST e OVEST, e la classe di velocità predominante risulta essere quella tra 1 e 2 m/s.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 25 di 47

5.2 Analisi statistica dati di temperatura, pressione, umidità relativa e precipitazione

Per completare la caratterizzazione meteorologica dell'area oggetto di indagine, nei seguenti paragrafi vengono riportati, in forma grafica e tabellare, i valori medi, massimi e minimi mensili dei dati superficiali di temperatura, umidità relativa e precipitazione relativi alla posizione prossima all'impianto oggetto di studio utilizzati per la simulazione e forniti da MAIND s.r.l.

5.3 Temperatura

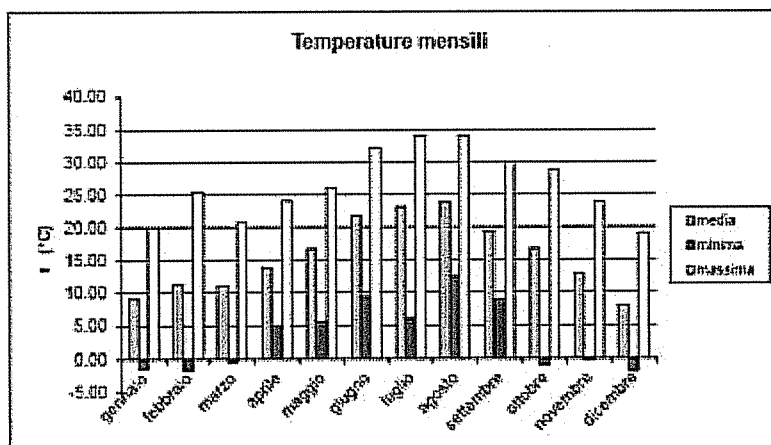
Analisi statistica dati di superficie: Temperatura

Località: Sulmona (AQ)

	Temperatura (°C)		
	Minima	Massima	Media
Anno	-2.00	34.00	15.84
Primavera	3.33	31.61	13.84
Estate	9.35	33.33	22.87
Autunno	2.52	27.45	19.31
Inverno	-1.17	23.31	9.47

Primavera: marzo, aprile, maggio
Estate: giugno, luglio, agosto
Autunno: settembre, ottobre, novembre
Inverno: dicembre, gennaio, febbraio

gennaio	-1.40	20.95	9.14
febbraio	-1.73	25.52	11.33
marzo	-0.44	29.82	11.10
aprile	5.00	24.59	13.78
maggio	5.00	29.09	19.03
giugno	9.47	32.09	21.73
luglio	5.20	34.00	22.05
agosto	12.33	34.00	23.62
settembre	2.00	27.45	18.29
ottobre	-1.11	23.55	10.70
novembre	-0.34	23.78	12.69
dicembre	-2.00	19.05	7.95



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 26 di 47

5.4 Umidità relativa

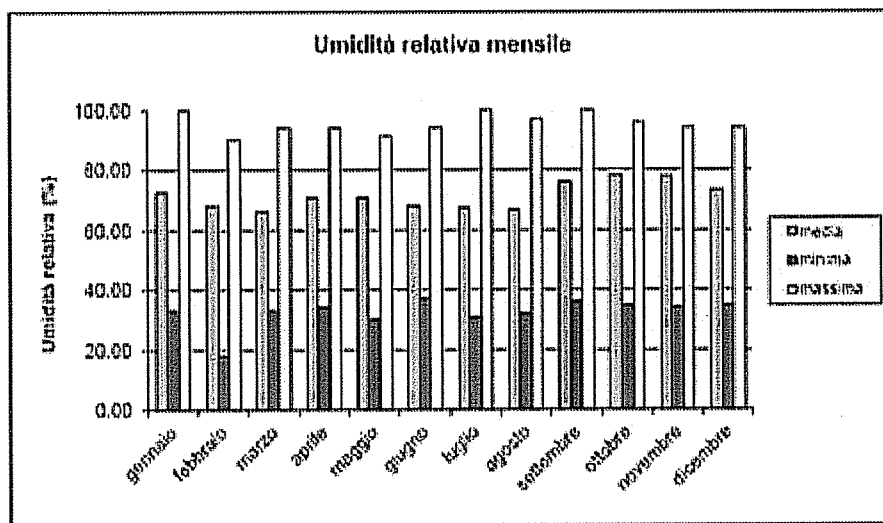
Analisi statistica dati di superficie: Umidità relativa

Località : Sulmona (AQ)

	Umidità relativa (%)		
	Minimo	Massimo	Media
Anno	18.00	100.00	71.40
Primavera	32.33	61.00	69.38
Estate	33.33	67.00	67.41
Autunno	35.00	65.00	77.25
Inverno	28.00	64.00	71.25

Primavera: marzo, aprile, maggio
Estate: giugno, luglio, agosto
Autunno: settembre, ottobre, novembre
Inverno: dicembre, gennaio, febbraio

gennaio	33.00	100.00	72.52
febbraio	18.00	60.00	67.92
marzo	33.00	64.00	62.39
aprile	34.00	64.00	71.11
maggio	36.00	61.00	70.25
giugno	37.00	64.00	68.15
luglio	31.00	100.00	67.13
agosto	32.00	67.00	66.65
settembre	36.00	100.00	76.60
ottobre	36.00	68.00	73.50
novembre	34.00	64.00	78.07
dicembre	35.00	64.00	73.28



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 27 di 47

5.5 Precipitazioni

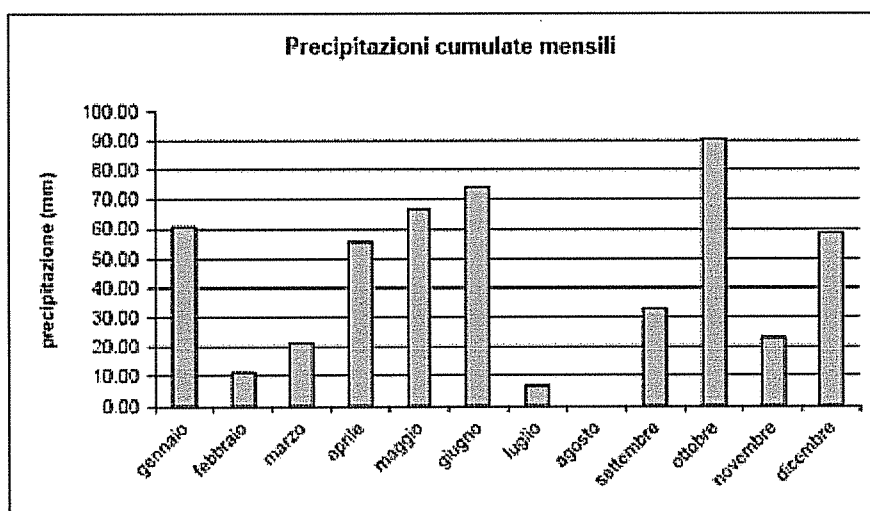
Analisi statistica dati di superficie: Precipitazione

Località: Sulmona (AQ)

	Precipitazione (mm)		
	Minima	Massima	Cumulata
Anno	0.00	8.20	502.80
Primavera	0.00	1.20	144.00
Estate	0.00	0.00	81.00
Autunno	0.00	2.00	147.00
Inverno	0.00	1.20	131.80

Primavera: marzo, aprile, maggio
 Estate: giugno, luglio, agosto
 Autunno: settembre, ottobre, novembre
 Inverno: dicembre, gennaio, febbraio

gennaio	0.00	1.30	80.80
febbraio	0.00	1.50	11.40
marzo	0.00	0.70	21.80
aprile	0.00	2.30	55.90
maggio	0.00	1.50	69.80
giugno	0.00	1.70	74.40
luglio	0.00	0.00	8.60
agosto	0.00	0.00	0.00
settembre	0.00	1.80	33.00
ottobre	0.00	8.20	90.80
novembre	0.00	0.00	23.40
dicembre	0.00	1.70	59.90



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 29 di 47

Il modello CALPUFF ha calcolato le concentrazioni di odore a 2 metri di altezza dal suolo previste in ciascuno dei punti di intersezione di un reticolo cartesiano costituito da celle quadrate di 100 x 100 m², che ricopre l'intero dominio di simulazione.

Le principali informazioni relative al dominio spaziale di simulazione vengono di seguito riepilogate:

- Dimensioni del dominio: area quadrata di 6 Km di lato centrata sull'area di pertinenza dell'impianto oggetto del presente studio
- Coordinate UTM32 WGS84 in metri del vertice SUD-OVEST del dominio: 902117 E, 4666802 N
- Passo della griglia dei recettori di calcolo: 100 m

Le concentrazioni di odore sono state calcolate, sempre a 2 metri di altezza dal suolo, anche in corrispondenza di alcuni recettori discreti, introdotti in corrispondenza delle abitazioni/gruppi di abitazioni più prossimi all'area di pertinenza dell'impianto di depurazione oggetto di indagine e in corrispondenza dei principali centri abitati presenti all'interno del dominio di simulazione.

La descrizione e le coordinate dei recettori discreti sono riportate nella seguente tabella 10, mentre la loro collocazione è riportata in figura 6. Per una migliore visualizzazione dell'area più prossima alla ditta oggetto di indagine, nell'ortofoto riportata nella seguente figura 7 è indicata la posizione dei recettori discreti più vicini all'impianto di depurazione tra quelli considerati; in figura è riportata anche la posizione della vasca di ossidazione e della vasca di sedimentazione primaria che costituiscono le principali sorgenti di emissione in atmosfera dell'impianto stesso (v. per dettagli il capitolo 8).

Figura 7-Recettori discreti più prossimi all'area di pertinenza (Fonte: Google Earth).



Tabella 10-Coordinate geografiche dei recettori discreti.

Recettore n.	Descrizione	Coordinate UTM32 WGS84 (m)
R1	Abitazione a circa 700 metri a SUD dell'impianto oggetto di studio	X= 905584 Y= 4669242
R2	Presso gruppo di abitazioni a circa 1100 metri a SUD dell'impianto oggetto di studio su Via Paradiso - Sulmona	X= 905643 Y= 4668765
R3	Presso gruppo di abitazioni a circa 2400 metri a SUD dell'impianto oggetto di studio su Via Fila - Sulmona	X= 907251 Y= 4668544
R4	Abitazione a circa 1300 metri a EST dell'impianto Su Viale dell'Agricoltura Sulmona.	X= 906444 Y= 4669580
R5	Presso gruppo di abitazioni a circa 2800 metri dall'impianto su Via Aterno - Sulmona	X= 907113 Y= 4667787
R6	Centro Sulmona Piazza XX settembre - a circa 3700 m dall'impianto	X= 907578 Y= 4666930
R7	Banchette Frazione di Sulmona - a circa 2500 m dall'impianto	X= 905023 Y= 4667227
R8	Campo di Fano Frazione di Prezza - a circa 2400 m dall'impianto	X= 904167 Y= 4667587
R9	Abitazione a circa 600 m a SUD dell'impianto oggetto di studio	X= 905012 Y= 4669200
R10	Abitazione a circa 1000m a OVEST dell'impianto oggetto di studio su SP 52	X= 904151 Y= 4669862
R11	Abitazione a circa 1200 m a OVEST dell'impianto oggetto di studio	X= 903955 Y= 4670054
R12	Abitazione a circa 1350 m a NORD-OVEST dell'impianto oggetto di studio	X= 904118 Y= 4670672
R13	Pratola Peligna a circa 1800 m a NORD dell'impianto	X= 903739 Y= 4670864
R14	Pratola Peligna Piazza Madonna della Libera - a circa 3100 m a NORD dell'impianto	X= 903107 Y= 4672236
R15	Hotel Santacroce Mettong Sulmona - a circa 1000 m a Nord dell'impianto	X= 905136 Y= 4670778
R16	Bagnaturo Frazione di Pratola Peligna - a circa 1700 m dall'impianto	X= 905790 Y= 4671373
R17	Badia Bagnaturo Frazione di Pratola Peligna - a circa 2150 m dall'impianto	X= 906585 Y= 4671401
R18	Fonte d'Amore Frazione di Sulmona - a circa 2700 m dall'impianto	X= 907758 Y= 4670420

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

7 Pre-processamento dei dati meteorologici tramite CALMET

I dati meteorologici orari relativi all'intero anno 2014 forniti da MAIND s.r.l. e descritti al capitolo 5 sono stati utilizzati come input per il pre-processore meteorologico CALMET.

Il codice CALMET richiede infatti come input osservazioni meteorologiche al suolo ed in quota. Al suolo sono necessarie le seguenti variabili: velocità e direzione del vento, temperatura, copertura nuvolosa, pressione, umidità relativa e precipitazione. In quota, ad ogni livello verticale, sono invece necessarie velocità e direzione del vento, temperatura e pressione.

Elaborando i dati meteorologici al suolo e in quota e considerando l'orografia e le tipologie di uso del suolo dell'area in esame, CALMET ha permesso di ricostruire a scala locale, all'interno dell'area di simulazione scelta:

- campi orari tridimensionali di vento e temperatura
- campi orari bidimensionali (superficiali) di alcuni parametri che descrivono la turbolenza e la stabilità verticale degli strati bassi dell'atmosfera (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin-Obukhov, velocità d'attrito, velocità convettiva di scala...)

I principali algoritmi implementati nel modello sono (per dettagli e riferimenti bibliografici si rimanda al manuale di Calmet: www.src.com/calpuff/download/CALMET_UsersGuide.pdf):

- Modulo diagnostico per la ricostruzione del campo di vento, che utilizza un algoritmo in due fasi. Nella prima fase una stima iniziale del campo di vento viene modificata in base agli effetti cinematici del terreno, dei pendii presenti, degli effetti di bloccaggio. Successivamente, nella seconda fase, mediante una procedura analitica oggettiva, vengono introdotti i dati di input all'interno del campo prodotto dalla fase 1, ottenendo così il campo di vento finale.

L'analisi viene effettuata in modo indipendente per ogni ora.

- Modulo micrometeorologico (Holtslag e van Ulden, 1983): partendo da osservazioni dei parametri meteorologici standard (vento, copertura nuvolosa e altezza delle nubi, temperatura, pressione, umidità) e da informazioni sul suolo (orografia, uso del suolo, rugosità e altre), stima la radiazione netta e gli altri termini del bilancio energetico superficiale; da questi, calcola le principali grandezze di scala che descrivono la turbolenza. Gli algoritmi distinguono tra ore diurne e notturne, e tra punti di terra e di mare.

I campi dei parametri meteorologici e di turbolenza prodotti da CALMET costituiscono, insieme ai dati relativi alle sorgenti di emissione, l'input del modello di dispersione vero e proprio (CALPUFF).

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 33 di 47

8 Informazioni relative alle sorgenti emissive considerate

8.1 Individuazione delle sorgenti odorigene considerate nella simulazione di dispersione

Le principali sorgenti di emissioni odorigene di pertinenza dell'impianto si trovano all'interno della parte B e sono costituite dalla vasca di ossidazione, dalla vasca di sedimentazione primaria e dai cassoni di deposito fanghi (in contemporanea ci potrebbero essere al massimo 2 cassoni).

La posizione delle sorgenti di emissione di cui sopra è riportata nell'Allegato 1 alla presente Relazione Tecnica.

Le caratteristiche principali delle sorgenti di emissione, fornite dal committente, sono riportate nella seguente tabella 11: vengono riportate per ciascuna sorgente i dati di portata superficiale di odore SOER (OU/m²s) ricavate da misure effettuate da LASER LAB tramite WIND TUNNEL (vedasi RDP 24536/15, 24535/15, 24534/15), l'area della superficie emissiva delle sorgenti (dati forniti dal committente) e la portata di odore OER (OU/s) ottenuta moltiplicando il valore di SOER per l'area della superficie emissiva.

Tabella 11-Caratteristiche principali dei punti di emissione in atmosfera presenti in stabilimento.

Sorgente di emissione	Denominazione sorgente	Descrizione	SOER (OU/m ² s)	Area (m ²)	OER (OU/s)
S1	EB14	Cassone stoccaggio fanghi da filtro pressa	0,82	15	12,3
S2	EB9	Vasca di ossidazione	1,36	937,5	1275
S3	EB6	Vasca di sedimentazione primaria	1,09	452	492,7

Per tenere conto, secondo le indicazioni riportate al paragrafo 3.5 Allegato 1 alla DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018, della variazione della portata di odore in funzione della velocità del vento il dato di OER riportato in tabella 11 è stato corretto di un fattore pari a $(v_s/v_r)^{0,5}$ dove v_r = velocità dell'aria nella camera di ventilazione durante il

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 34 di 47

campionamento olfattometrico (0,03 m/s), vs= 95° percentile delle velocità del vento superficiali orarie (4,05 m/s – valori ottenuto dall'analisi dei dati meteo superficiali forniti da MAIND s.r.l. si riportano in tabella 12 i risultati ottenuti.

Tabella 12-Dati di portata di odore.

Sorgente di emissione	Descrizione	OER_R(OU/s)	OER_S(OU/s)
S1	Cassone stoccaggio fanghi da filtro pressa	12,3	142,68
S2	Vasca di ossidazione	1275	14790
S3	Vasca di sedimentazione primaria	492,7	5715,32

La DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018, nell'Allegato 1 paragrafo 3.1 indica che, nello scenario emissivo da impiegare nelle simulazioni per la stima dell'impatto olfattivo, devono essere considerate tutte le emissioni dell'impianto oggetto dello studio "per le quali la portata di odore sia maggiore di 500 OU_E/s, ad eccezione delle sorgenti per le quali, quale che sia la portata volumetrica emessa, la concentrazione di odore massima sia inferiore a 80 OU_E/m³".

Sulla base dei risultati dei campionamenti olfattometrici eseguiti e dei calcoli effettuati, solo le sorgenti S2 ed S3 risultano avere una portata di odore superiore a 500 OU_E/s. Pertanto, secondo quanto indicato dalla DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018, nell'Allegato 1 paragrafo 3.1, nel presente studio verrà modellizzata tramite software unicamente la dispersione in atmosfera delle emissioni delle due sorgenti suddette.

Le caratteristiche delle due sorgenti (vasche di ossidazione e vasca di sedimentazione primaria) significative ai fini del calcolo della dispersione degli inquinanti sono riportate nelle seguenti tabelle. In impianto sono presenti 3 vasche di ossidazione da circa 1200 m³ ciascuna di dimensioni in pianta 25m x 12.50m per una superficie complessiva di 937.50 mq. altezza 4metri. La vasca di sedimentazione primaria ha un raggio di 12m e volume di circa 1500 mc.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 35 di 47

Tabella 13- Caratteristiche delle vasche di ossidazione (sorgenti diffuse aerali-non convogliate).

Sorgenti	3 vasche di ossidazione
Flusso specifico di odore (portata superficiale di odore, SOER)	1,36 UO/m ² s (valore complessivo per le 3 vasche)
Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera	937,5 m ²
Portata di odore	14790 UO/s (OERs)
Coordinate geografiche dei vertici in metri (UTM32 WGS84)	x= 905137 y=4669844 x= 905150 y=4669823 x= 905117 y=4669802 x= 905104 y=4669825
Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente	329 m
Colmo della struttura di contenimento del liquido	4 m

Tabella 14- Caratteristiche della vasca di sedimentazione primaria (sorgenti diffuse aerali-non convogliate).

Sorgenti	Vasca di sedimentazione primaria
Flusso specifico di odore (portata superficiale di odore, SOER)	1,09 UO/m ² s
Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera	452 m ²
Portata di odore	5715,32 UO/s (OERs)
Coordinate geografiche dei vertici in metri (UTM32 WGS84) (è stata assimilata a una sorgente rettangolare avente area pari a 452 m ² centrata nello stesso punto del centro della sorgente in esame)	x= 905113 y=4669795 x= 905134 y=4669795 x= 905134 y=4669774 x= 905113 y=4669774
Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente	329 m
Colmo della struttura di contenimento del liquido	3 m

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 36 di 47

9 Note sul modello di dispersione utilizzato (CALPUFF)

Per il calcolo della dispersione delle emissioni odorigene è stato utilizzato il modello CALPUFF, realizzato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell' U.S. Environmental Protection Agency (US EPA).

CALPUFF è un modello di dispersione multi-strato, multi-specie e non stazionario a puff gaussiano; può simulare gli effetti derivanti da condizioni meteorologiche variabili nel tempo e nello spazio sul trasporto, la trasformazione e la rimozione di tutti gli inquinanti inerti o debolmente reattivi, valutando i livelli di concentrazione e dei flussi di deposizione degli inquinanti stessi.

Nella formulazione a puff, qualsiasi emissione di inquinante da parte di una sorgente puntuale può essere vista come l'emissione in successione di una sequenza di piccoli sbuffi di gas (puff) ciascuno indipendente dall'altro. I puff, una volta emessi, evolvono indipendentemente nello spazio e nel tempo in base alle caratteristiche di spinta acquisite all'emissione e in base alle condizioni meteorologiche medie e alla turbolenza che incontrano nel loro cammino.

CALPUFF è uno dei preferred/recommended models adottati ufficialmente da US EPA per la stima della qualità dell'aria (V. Appendix W to PART 51 – Guideline on air Quality models. Federal Register, Vol. 68, n. 72, Tuesday, April 15, 2003 / Rules and regulations) ed è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (V. "Guida interattiva alla scelta dei modelli di dispersione nella valutazione della qualità dell'aria"; <http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/>).

Le caratteristiche principali di CALPUFF sono di seguito elencate:

- capacità di trattare sorgenti puntuali, lineari, areali, di volume, con caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc.);
- possibilità di predisporre i recettori in corrispondenza dei quali stimare la concentrazione degli inquinanti su un grigliato cartesiano, e anche di posizionare recettori discreti per siti "sensibili";
- capacità di considerare gli effetti della presenza di orografia complessa e di specchi d'acqua;
- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio di simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala); CALPUFF comprende infatti algoritmi per l'inclusione sia di effetti aerodinamici vicino alla sorgente quali

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l..

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 37 di 47

l'effetto scia dell'edificio ("Building Downwash"), innalzamento progressivo del pennacchio, penetrazione parziale del pennacchio al di sopra dell'altezza di mescolamento, sia di effetti a più larga scala quali la rimozione di inquinante (deposizione secca o umida), trasformazioni chimiche, interazione mare-terraferma, shear verticale del vento etc.;

- possibilità di trattare emissioni odorigene;
- trattazione rigorosa ed esplicita delle calme di vento, a differenza dei modelli a pennacchio gaussiano;
- i coefficienti di dispersione sono calcolati dai parametri di turbolenza (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin-Obukhov, velocità d'attrito) anziché dalle classi di stabilità di Pasquill-Gifford-Turner; vale a dire che la turbolenza è descritta da funzioni continue anziché discrete.

CALPUFF consente pertanto di ottenere risultati diffusivi più dettagliati rispetto all'utilizzo di più semplici modelli diffusivi gaussiani; il suo utilizzo risulta inoltre maggiormente agevole rispetto ai più complessi modelli 3D euleriani e lagrangiani. Per tali motivazioni, e per il fatto che essendo un modello non stazionario a puff rientra nella tipologia di modelli di dispersione consigliati dalla DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 – n.IX/3018 "Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno", è stato scelto per la trattazione del caso in esame.

Per simulare la dispersione delle emissioni odorigene della ditta oggetto di indagine, CALPUFF è stato utilizzato tramite il sistema di gestione CALWIN sviluppato da MAIND s.r.l., che consente la gestione integrata del pre-processore meteorologico CALMET (che fornisce i campi meteorologici tridimensionali e i parametri di turbolenza necessari come input per CALPUFF), del codice di simulazione vero e proprio (CALPUFF) e del post-processore CALPOST, che permette di effettuare analisi statistiche (medie, massimi) sui valori di concentrazione (e altre variabili) in uscita da CALPUFF.

Per ulteriori dettagli si veda anche il capitolo 1.

10 Dati di input per CALPUFF e principali impostazioni del codice

10.1 Dati relativi alle sorgenti

Come già specificato nel precedente capitolo 8, le sorgenti di emissioni odorigene considerate nella presente simulazione sono le vasche di ossidazioni e la vasca di sedimentazione primaria.

Per mezzo del codice di calcolo CALPUFF è stata effettuata una simulazione di dispersione in atmosfera dell'odore emesso dalle sorgenti di cui sopra, al fine di stimarne le concentrazioni al suolo producendo uno studio dell'impatto olfattivo determinato dall'attività dell'impianto di depurazione nell'area circostante.

Per i dati che sono stati inseriti nel modello di calcolo relativamente alle caratteristiche tecniche delle sorgenti di emissione (posizione, area della sezione di sbocco, altezza del punto di emissione rispetto al suolo, portata volumetrica) si faccia riferimento alle tabelle 13 e 14 riportate al capitolo 8.

Relativamente al valore di portata di odore di ciascuna sorgente inserito come input nel codice, si precisa che essa è stata ricavata utilizzando i dati ottenuti da specifiche misurazioni effettuate tramite WIND TUNNEL.

Per entrambi le sorgenti considerate è stata assunta una durata di emissione pari a 24 ore/giorno e 365 giorni/anno.

10.2 I dati meteorologici

Affinchè i valori di concentrazione stimati dal modello siano significativi, è necessario che la valutazione sia effettuata su un periodo temporale sufficientemente lungo da essere rappresentativo delle diverse possibili situazioni meteorologiche in grado di influenzare il trasporto e la diffusione delle sostanze emesse in atmosfera.

E' stato quindi ritenuto opportuno effettuare una simulazione di durata annuale, utilizzando come input i campi orari tridimensionali di vento e temperatura e i campi orari bidimensionali dei parametri che descrivono la turbolenza e la stabilità verticale, calcolati dal preprocessore meteorologico CALMET all'interno del dominio di simulazione e relativi all'anno 2014 (V. per dettagli il capitolo 5 e 7).

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

10.3 I recettori

Come meglio esplicitato al capitolo 6, si è scelto di simulare la dispersione dell'odore che potrebbe potenzialmente essere prodotto dall'impianto oggetto di studio su un'area quadrata di 6 Km di lato centrata sull'impianto stesso (si veda la figura 6).

CALPUFF ha calcolato le concentrazioni a 2 metri di altezza dal suolo previste in ciascuno dei punti di intersezione di un reticolo cartesiano costituito da celle quadrate di 100 m x 100 m, che ricopre l'intera area della simulazione.

Le concentrazioni a 2 metri di altezza sono state calcolate anche in corrispondenza di alcuni recettori discreti, introdotti in corrispondenza degli ambienti abitativi più prossimi all'area di pertinenza dell'impianto, e in corrispondenza dei principali centri abitati presenti all'interno del dominio di simulazione.

10.4 Effetti di deposizione gravitazionale

Si precisa che il codice CALPUFF, nell'ambito della simulazione di dispersione, sulla base delle ipotesi e delle limitazioni assunte nella UNI EN 13725:2004 assimila l'odore (in termini di concentrazione di odore) ad un'unica pseudo-specie che si disperde nell'atmosfera in forma gassosa (quindi non particellare). Pertanto, anche sulla base di quanto indicato dalla DGR 15 febbraio 2012 – n.IX/3018, Allegato 1, paragrafo 1 e paragrafo 12, nell'ambito del caso oggetto di indagine è stato disattivato, nel codice CALPUFF, il calcolo degli effetti di deposizione gravitazionale, dal momento che, come riportato al paragrafo 12 della DGR di cui sopra, nei casi da essa trattati la deposizione secca e la deposizione umida hanno generalmente un effetto trascurabile sulla rimozione degli inquinanti odorigeni dall'atmosfera.

10.5 Algoritmo dell'innalzamento del pennacchio (plume rise)

Normalmente l'aeriforme immesso in atmosfera attraverso camini di espulsione (emissioni puntiformi convogliate) con sbocco verticale diretto in atmosfera (ossia, per esempio, privi di cappelli esalatori) è soggetto al cosiddetto innalzamento del pennacchio (plume rise) o più precisamente alla sua componente meccanica (momentum rise). Ove lo sbocco del camino non è diretto, ma presenta sistemi che deflettono o rallentano il flusso di aeriforme, alla quota di innalzamento del pennacchio dovuta alla spinta meccanica (momentum rise) sarà da applicare un fattore di riduzione, fino ad annullarlo nei casi in cui lo sbocco non è verticale.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 40 di 47

Nel caso di sorgenti aerali o volumetriche, come messo in evidenza dalla DGR 15 febbraio 2012 – n. IX/3018, Allegato 1, paragrafo 3.6, il momentum rise è normalmente da considerare nullo. Pertanto, nel caso delle sorgenti in esame, nell'utilizzo del codice CALPUFF l'algoritmo che calcola tale innalzamento non è stato attivato, dal momento che per sorgenti di questo tipo la velocità effettiva di espulsione è tanto piccola da rendere trascurabile il momentum rise. Non è stato calcolato nemmeno l'innalzamento dovuto alla spinta di galleggiamento di origine termica (buoyancy rise). Le sorgenti sono state pertanto considerate come sorgenti aerali "fredde".

10.6 Effetto scia degli edifici sopravento al punto di emissione

Nel caso di simulazione di dispersione delle emissioni odorigene provenienti da sorgenti aerali, nel codice CALPUFF non è presente l'algoritmo per il calcolo dell'effetto scia degli edifici quando questi siano sopravento al punto di emissione (building downwash). Pertanto tale effetto non è stato considerato nel presente studio.

Si precisa in ogni caso che all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto oggetto di studio non sono presenti fabbricati tali da determinare un effetto scia significativo sulle emissioni odorigene prodotte dalla sorgente considerata.

10.7 Trattamento delle calme di vento

Alcuni modelli (come i gaussiani) non sono in grado, nelle loro formulazioni originali, di valutare le calme di vento. Una delle soluzioni modellistiche a questo problema è stata proprio lo sviluppo di modelli a puff come CALPUFF, che quindi risolve per definizione il problema delle calme di vento non necessitando di un algoritmo speciale per il loro trattamento. Una calma di vento è trattata da CALPUFF analogamente a una situazione di non calma di vento: i puff emessi vengono trasportati dal campo di vento orario a velocità v e durante il trasporto subiscono un allargamento "gaussiano" legato al valore dei coefficienti di diffusione presenti nelle equazioni di trasporto; se il vento è assente, il puff rimane fermo ma è comunque soggetto all'allargamento di cui sopra.

11 Risultati della simulazione

Il codice di calcolo CALPUFF ha calcolato a 2 metri di altezza dal suolo, in corrispondenza di ciascuno dei recettori considerati (V. capitolo 6) e per ogni ora del dominio temporale di calcolo, la concentrazione di odore che potrebbe essere prodotta dall'impianto di depurazione ARAP oggetto di studio in condizioni cautelative; i valori di concentrazione ottenuti sono quindi stati elaborati tramite il post-processore CALPOST.

11.1 Post elaborazione

Le concentrazioni di odore sono espresse in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (UO_E/m^3), che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2004).

Affinchè un odore sia percepibile, è sufficiente che la sua concentrazione in aria superi la soglia di percezione per più di 3,6 secondi (durata media di un respiro). La concentrazione di odore, così come qualunque variabile scalare dell'atmosfera, fluttua istantaneamente per effetto della turbolenza. Poiché il codice di dispersione impiegato produce come output, per ciascuna ora e per ciascun recettore, la media oraria della concentrazione di odore, è necessario dedurre da questa la concentrazione oraria di picco, definita come la concentrazione che in un'ora è oltrepassata con probabilità 10^{-3} , cioè per più di 3,6 secondi.

Nella presente simulazione di dispersione, per ottenere le concentrazioni di picco di odore, tutti i valori di concentrazione media oraria ottenuti da CALPUFF sono stati moltiplicati dal post-processore CALPOST per un coefficiente (peak-to-mean ratio) pari a 2,3 in accordo con quanto prescritto dalla DGR della Regione Lombardia n. IX/3018, Allegato 1, paragrafo 13.

Per ognuno dei recettori appartenenti al grigliato cartesiano considerato e per ognuno dei recettori discreti introdotti, il post-processore CALPOST ha quindi estratto, in accordo a quanto richiesto dalla DGR sopracitata nell'Allegato 1 paragrafo 14, il valore corrispondente al 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate. La concentrazione di odore al 98° percentile è il valore di concentrazione che risulta superato per il 2% delle ore in un anno; per esemplificare, se presso un recettore il 98° percentile delle

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 42 di 47

concentrazioni orarie è pari a $4 \text{ UO}_E/\text{m}^3$, la concentrazione di picco di odore presso quel recettore è inferiore a $4 \text{ UO}_E/\text{m}^3$ per il 98% delle ore dell'anno considerato.

In corrispondenza di ciascuno dei recettori discreti considerati, inoltre, CALPOST ha estratto il massimo globale (ossia sull'intero dominio temporale di simulazione – una sola ora in un anno) delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate.

11.2 Presentazione dei risultati

Nella seguente tabella 15 vengono riportati, per ognuno dei recettori discreti considerati, il 98° percentile su base annua e il massimo orario sull'intero dominio temporale di simulazione delle concentrazioni di picco di odore simulate.

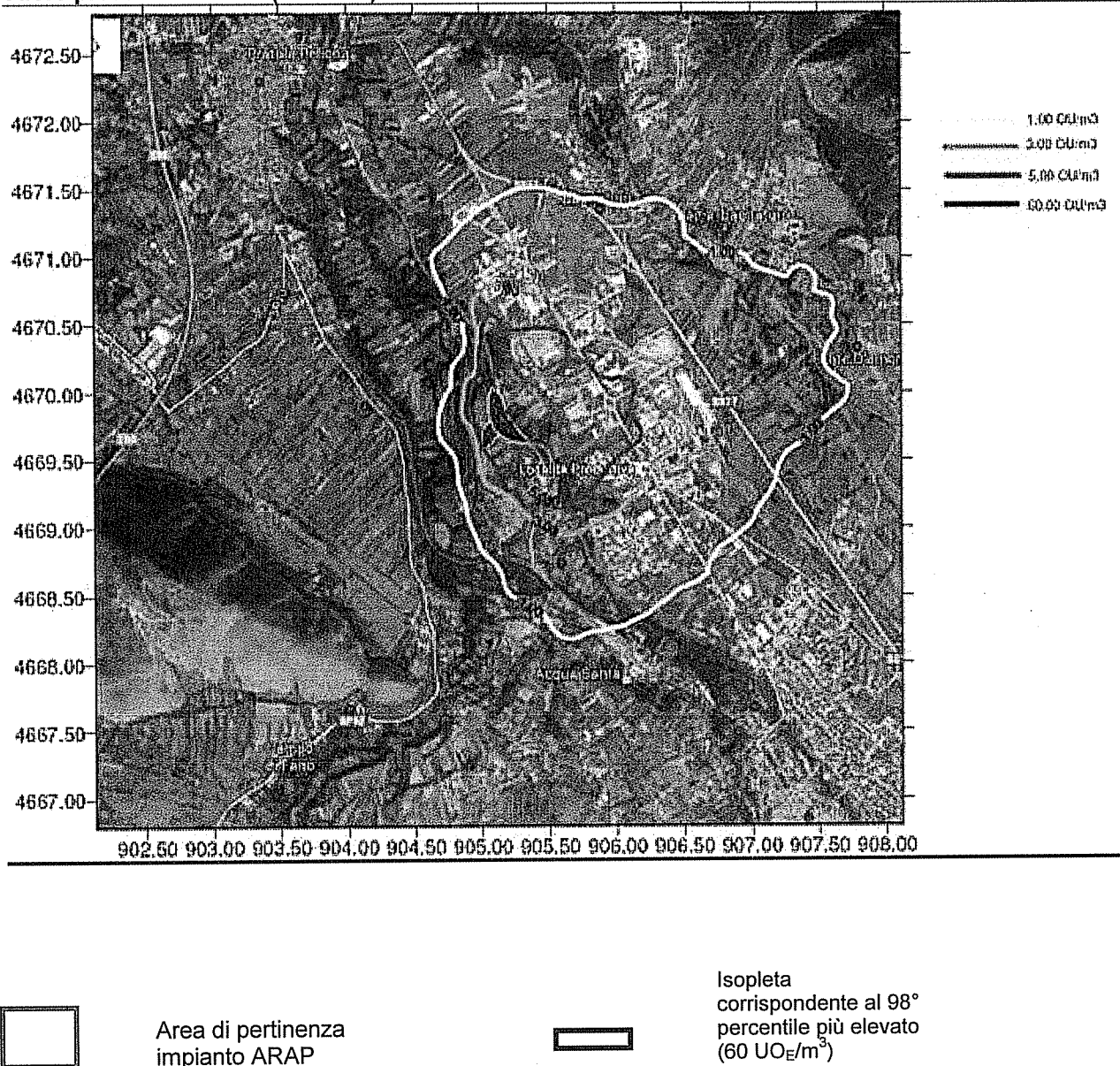
Nella seguente figura 8 e 9 sono visualizzati i risultati della simulazione relativamente all'intero dominio di calcolo; tali risultati sono visualizzati come curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore simulate; in figura viene riportata anche l'area di pertinenza dell'impianto oggetto di indagine e l'isopleta (curva di isoconcentrazione) non completamente racchiusa nel confine dello stabilimento a cui corrisponde il massimo valore di concentrazione di odore ($60 \text{ UO}_E/\text{m}^3$).

Le curve di isoconcentrazione sono state ottenute elaborando i dati forniti da CALPOST tramite il programma SURFER 32. I grafici sono stati sovrapposti all'aerofotogrammetrico estratto da Google Earth rappresentante l'area di simulazione. Le mappe sono georeferenziate in coordinate UTM32 WGS84.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 43 di 47

Figura 8-Curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore presso i recettori (UOE/m³).

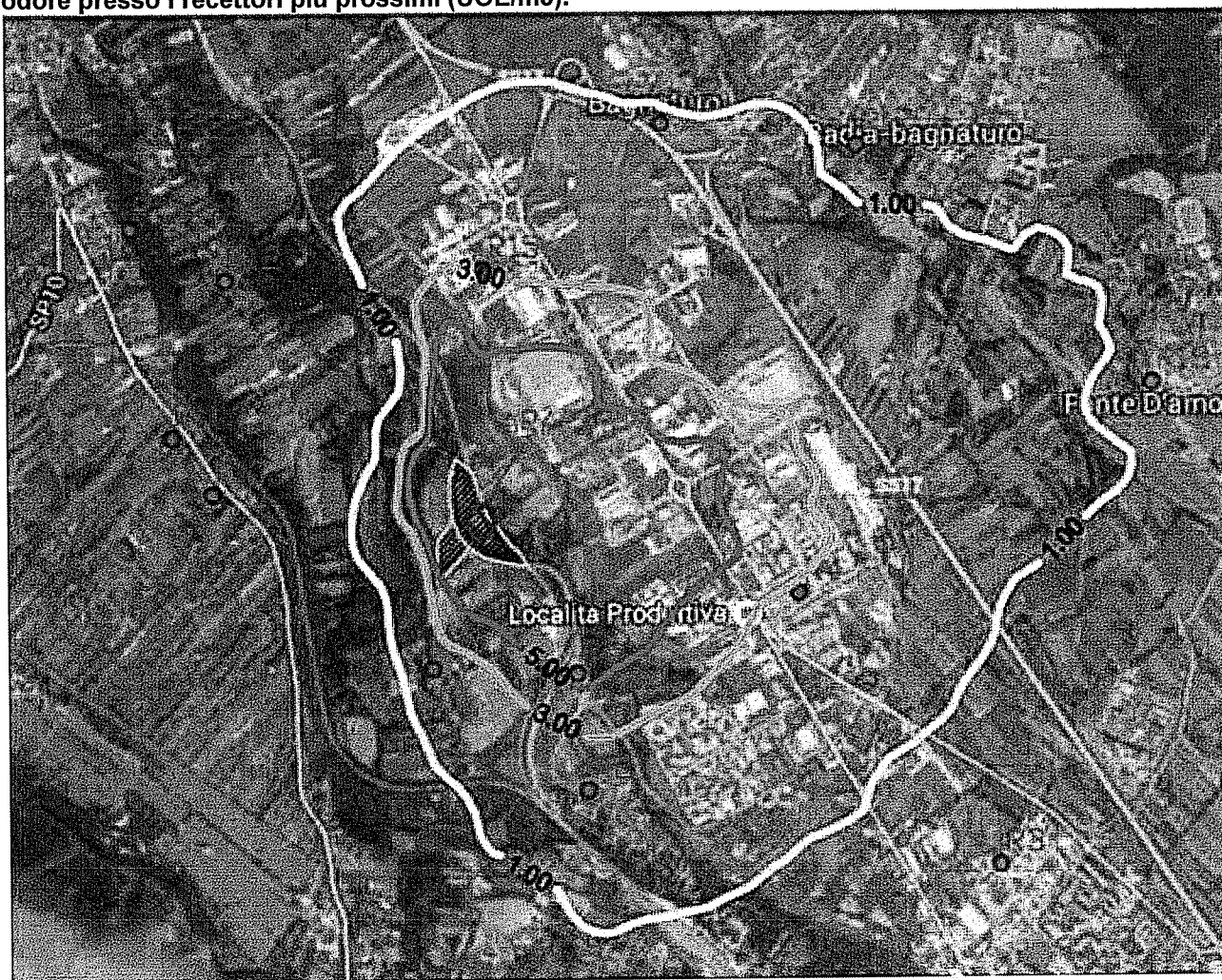


Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 44 di 47

Figura 9-Curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore presso i recettori più prossimi (UOE/m3).



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l..

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 45 di 47

Tabella 15 - 98° percentile e massimi orari della concentrazione di picco di odore sull'intero dominio temporale di simulazione in corrispondenza dei recettori discreti (prima parte).

Recettore n.	Descrizione	98° percentile concentrazione di picco di odore (UO_E/m³)	Massimo orario concentrazione di picco di odore (UO_E/m³)
R1	Abitazione a circa 700 metri a SUD dell'impianto oggetto di studio	6,683	51,617
R2	Presso gruppo di abitazioni a circa 1100 metri a SUD dell'impianto oggetto di studio su Via Paradiso - Sulmona	2,144	18,962
R3	Presso gruppo di abitazioni a circa 2400 metri a SUD dell'impianto oggetto di studio su Via Fila - Sulmona	0,539	5,350
R4	Abitazione a circa 1300 metri a EST dell'impianto Su Viale dell'Agricoltura Sulmona.	2,968	14,558
R5	Presso gruppo di abitazioni a circa 2800 metri dall'impianto su Via Aterno - Sulmona	0,376	8,688
R6	Centro Sulmona Piazza XX settembre - a circa 3700 m dall'impianto	0,152	1,006
R7	Banchette Frazione di Sulmona - a circa 2500 m dall'impianto	0,306	3,468
R8	Campo di Fano Frazione di Prezza - a circa 2400 m dall'impianto	0,211	2,135
R9	Abitazione a circa 600 m a SUD dell'impianto oggetto di studio	1,995	23,640
R10	Abitazione a circa 1000m a OVEST dell'impianto oggetto di studio su SP 52	0,599	4,571
R11	Abitazione a circa 1200 m a OVEST dell'impianto oggetto di studio	0,453	4,476
R12	Abitazione a circa 1350 m a NORD-OVEST dell'impianto oggetto di studio	0,143	4,557
R13	Pratola Peligna a circa 1800 m a NORD dell'impianto	0,275	4,678
R14	Pratola Peligna Piazza Madonna della Libera - a circa 3100 m a NORD dell'impianto	0,033	1,037
R15	Hotel Santacroce Mettong Sulmona - a circa 1000 m a Nord dell'impianto	3,005	29,101
R16	Bagnaturo Frazione di Pratola Peligna - a circa 1700 m dall'impianto	1,065	8,265
R17	Badia Bagnaturo Frazione di Pratola Peligna - a circa 2150 m dall'impianto	0,816	4,487
R18	Fonte d'Amore Frazione di Sulmona - a circa 2700 m dall'impianto	0,831	4,560

Si mette in evidenza che il massimo orario ottenuto in corrispondenza di ciascuno dei recettori discreti considerati è legato alle particolari condizioni meteorologiche relative alla specifica ora di simulazione in cui è stato calcolato, e costituisce la condizione peggiorativa assoluta, verificatasi una sola ora durante l'intero anno di simulazione considerato; si precisa inoltre

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 46 di 47

che i valori massimi sono riportati a titolo informativo, in quanto il parametro per il quale la DGR della Regione Lombardia n. IX/3018 fornisce criteri atti a valutare l'impatto odorigeno di un'attività sul territorio circostante è il 98° percentile della concentrazione di picco di odore.

11.3 Valutazione dell'impatto olfattivo

Si precisa innanzitutto che i valori risultanti dalle simulazioni effettuate sono stati calcolati utilizzando per il modello CALPUFF input cautelativi. Infatti nel calcolo della portata di odore (OERs – vedasi tabella 12) è stato utilizzato come dato di velocità dell'aria vicino alla superficie emissiva il 95° percentile delle velocità del vento orarie relative ai dati meteo superficiali forniti da MAIND s.r.l. (condizione indicata dalla DGR della Regione Lombardia n. IX/3018 stessa come sfavorevole).

Al momento attuale, la normativa sulla qualità dell'aria non stabilisce limiti di riferimento per la concentrazione di odore né a livello nazionale né a livello locale; quindi attualmente le emissioni odorigene, intese come miscele atte a provocare molestia olfattiva, non sono sottoposte ad alcun valore limite di legge.

Si deve tenere presente in ogni caso che, come messo in evidenza dalla DGR della Regione Lombardia n. IX/3018, Allegato A, paragrafo 5:

- a 1 UO_E/m³ (soglia di rilevabilità) il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- a 3 UO_E/m³ il 85% della popolazione percepisce l'odore;
- a 5 UO_E/m³ il 90 - 95% della popolazione percepisce l'odore.

E' possibile comunque stimare quanto segue relativamente all'impatto olfattivo che l'impianto di depurazione di ARAP si prevede avrà sull'area circostante.

- Dalla mappa di impatto del 98° percentile delle concentrazioni di picco di odore riportata in figura 8, si nota che le aree maggiormente impattate dalle emissioni odorigene provenienti dall'impianto in oggetto risultano essere collocate in corrispondenza dell'impianto stesso e nell'area a EST immediatamente adiacente e priva di recettori abitativi; l'isopleta (curva di isoconcentrazione) più elevata non completamente racchiusa nel confine dell'impianto, corrispondente ad un 98° percentile pari a 60 UO_E/m³, risulta svilupparsi a EST poco oltre il confine dell'impianto, in accordo alla direzione prevalente di provenienza del vento; in tale area non risultano presenti recettori abitativi.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l..

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 Pag. 47 di 47

- il valore più elevato calcolato dal software presso i recettori discreti risulta essere pari a 6,683 UO_E/m³ (in corrispondenza del recettore R1).

Si precisa che R1 risulta comunque l'unico recettore abitativo a superare la soglia dei 3 UO_E/m³ e che all'interno della isopleta corrispondente a 1 UO_E/m³ (soglia di rilevabilità dell'odore) sono presenti solo alcuni recettori isolati e che i centri abitati si sviluppano all'esterno della stessa.

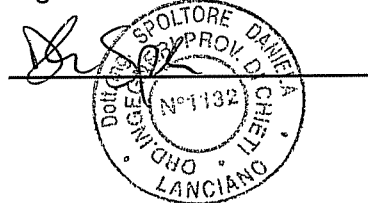
12 Riferimenti legislativi

- DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018.

13 Allegati

- ◆ Allegato 1: Planimetria dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione ARAP, riportante la configurazione di progetto dell'impianto oggetto di studio
- ◆ Allegato A: Rapporti di prova campagna giugno 2015
- ◆ Allegato B: Rapporti di prova campagna ottobre 2015

Il responsabile di settore
Ing. Daniela Spoltore



Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 - Allegato 1

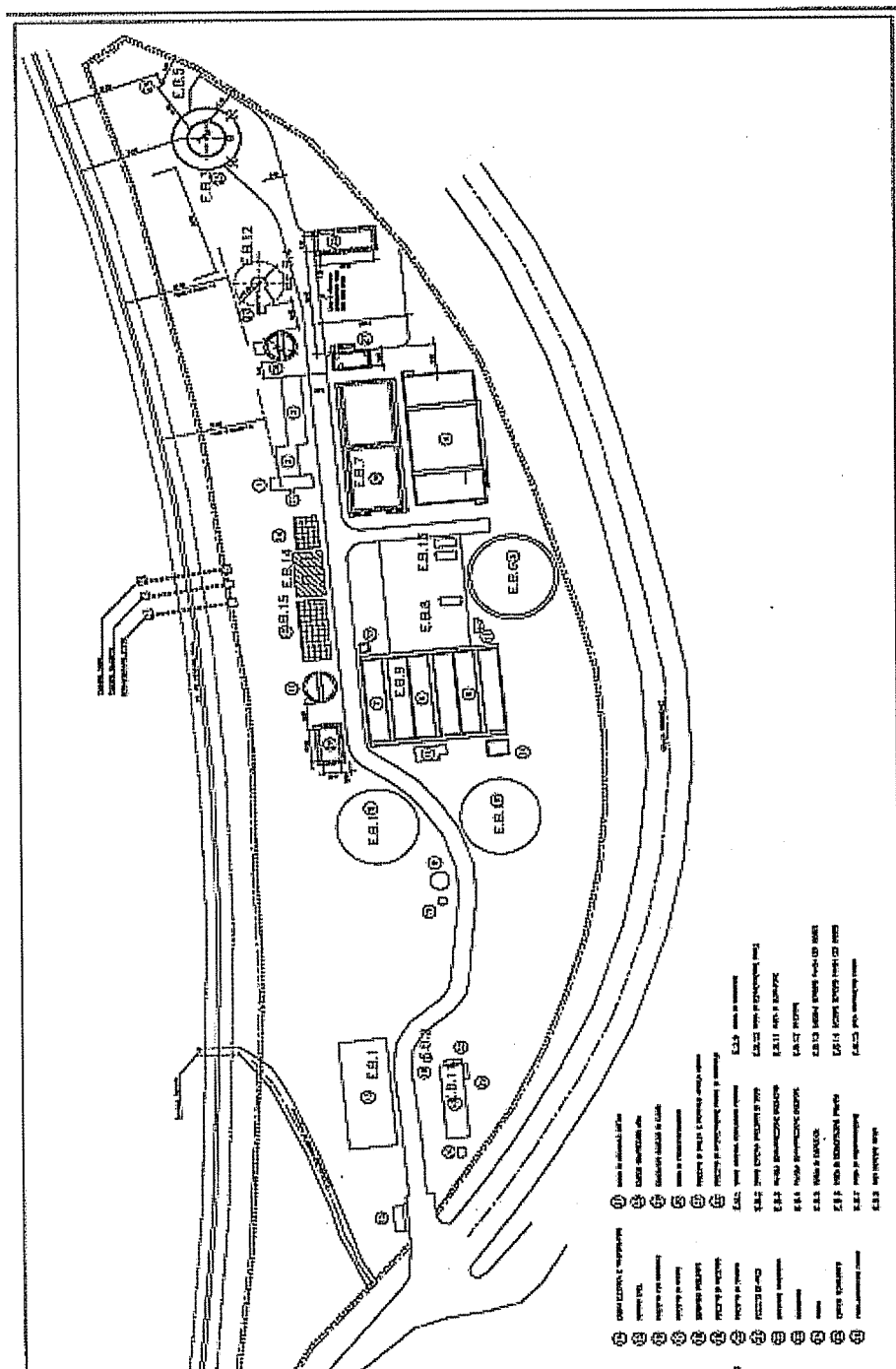
Allegato 1

Planimetria dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione ARAP, riportante la configurazione di progetto dell'impianto oggetto di studio

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 - Allegato 1

Planimetria dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione ARAP, riportante la configurazione di progetto dell'impianto oggetto di studio
SITO B



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 - Allegato A

Allegato A

RDP 19871/15, RDP 19870/15, RDP 19858/15, RDP 19872/15, RDP 19857/15, RDP 19863/15, RDP 19860/15, RDP 19869/15, RDP 19865/15, RDP 19866/15, RDP 19867/15, RDP 19868/15, RDP 19859/15, RDP 19862/15, RDP 19861/15, RDP 19864/15, RDP 19880/15, RDP 19878/15, RDP 19875/15, RDP 19876/15, RDP 19877/15, RDP 19873/15, RDP 19874/15, RDP 19879/15



Foglio 1 di 2

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19871 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB1
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25360/5
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Sfiato cisterna da 1 mc di soluzione di percloruro ferrico in bacino di contenimento da 1 mc).
Coordinate satellitari: 42°04'37,83" N - 13°53'46,56" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	45	OU/m ³	19/06/2015-19/06/2015

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Il Direttore del
Laboratorio





Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB s.r.l.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.

Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 2

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19870 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB2
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25360/4
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Sfiato cisterna da 1 mc di soluzione di ipoclorito di sodio in bacino di contenimento da 1 mc).
Coordinate satellitari: 42°04'37,74" N - 13°53'46,32" E

RISULTATI ANALITICI

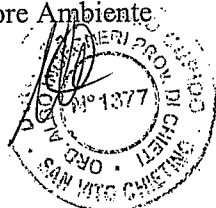
Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	30	OU/m³	19/06/2015-19/06/2015

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

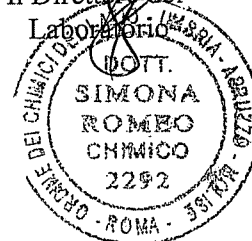
NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Il Direttore del
Laboratorio



Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19858 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB3
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25358/2
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Emissioni fuggitive da valvola di sovrappressione gasometro).
Coordinate satellitari: 42°04'29,67" N - 13°53'51,26" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	44	OU/m³	19/06/2015 - 19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"
LASER LAB s.r.l.
Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.
Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.
Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19872 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB4
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25360/6
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Emissioni fuggitive da valvola di sovrappressione digestore).
Coordinate satellitari: 42°04'29,51" N - 13°53'51,72" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

45

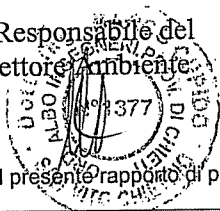
OU/m³

19/06/2015-
-19/06/2015

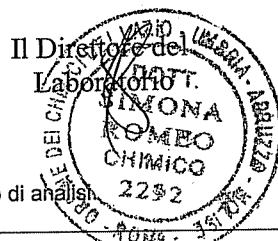
NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Il Direttore del
Laboratorio



I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19857 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB5
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25358/1
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Torcia di emergenza).
Coordinate satellitari: 42°04'29,97" N - 13°53'51,75" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	78	OU/m ³	19/06/2015-19/06/2015

NOTE

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

ROMEO
CHIMICO
2292

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Fine Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N. 19863 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB6
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25359/2
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Vasca di sedimentazione primaria).
Coordinate satellitari: 42°04'32,19" N - 13°53'48,51" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	66	OU/m³	19/06/2015 - 19/06/2015

NOTE

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N. 19860 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB7
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25358/4
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Vasca di pre-denitrificazione).
Coordinate satellitari: 42°04'31,40" N - 13°53'50,45" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	52	OU/m³	18/06/2015 - 19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N. 19869 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB8
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25360/3
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Area deposito rifiuti).
Coordinate satellitari: 42°04'32,07" N - 13°53'48,29" E

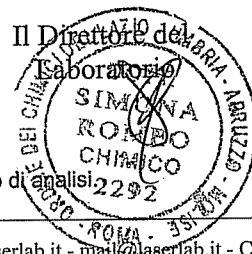
RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	40	OU/m ³	19/06/2015-19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Fine Rapporto di Prova

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19865 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB9
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25359/4
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Vasca di ossidazione).
Coordinate satellitari: 42°04'34,06" N - 13°53'47,36" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

40

OU/m³

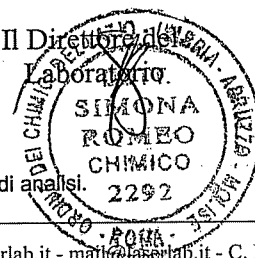
19/06/2015 - 19/06/2015

NOTE

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio



I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19866 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB10 - Lato strada
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25359/5
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Vasca di sedimentazione finale).
Coordinate satellitari: 42°04'35,96" N - 13°53'46,04" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	43	OU/m³	19/06/2015 - 19/06/2015

NOTE

Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB S.R.L.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.

Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19867 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB10 - Lato ferrovia
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25360/1
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Vasca di sedimentazione finale).
Coordinate satellitari: 42°04'35,94" N - 13°53'46,20" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

40

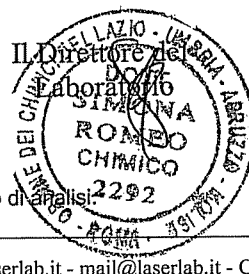
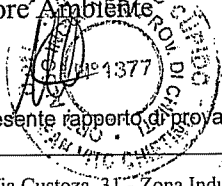
OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB s.r.l.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.

Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19868 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB11
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Ruina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25360/2
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Vasca di clorazione).
Coordinate satellitari: 42°04'36,11" N - 13°53'46,10" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo (1)	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	------------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

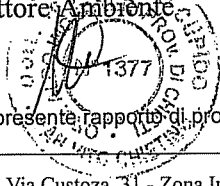
45

OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del



I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19859 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB12
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25358/3
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Digestore).
Coordinate satellitari: 42°04'30,16" N - 13°53'51,23" E

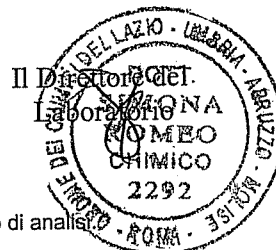
RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analyst
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	40	OU/m³	19/06/2015 - 19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambientale



I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19862 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB13
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25359/1
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Cassone deposito fanghi 190802).
Coordinate satellitari: 42°04'31,98" N - 13°53'49,66" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

40

OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"
LASER LAB s.r.l.
*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.
Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*
Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19861 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB14
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25358/5
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Cassone deposito fanghi 190805).
Coordinate satellitari: 42°04'31,99" N - 13°53'49,58" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

52

OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19864 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EB15
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25359/3
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto biologico (Linea trattamenti fanghi).
Coordinate satellitari: 42°04'33,32" N - 13°53'48,04" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

45

OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi

Fine Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N. 19880 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EA1
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25362/3
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto chimico-fisico (Silos calce idrata 11 mc).
Coordinate satellitari: 42°04'29,59" N - 13°53'44,70" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

48

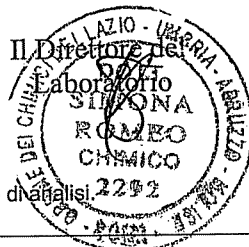
OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Fine Rapporto di Prova

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 2

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19878 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EA2
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25362/1
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto chimico-fisico (Sfiato cisterna da 1 mc di soluzione di percloruro ferrico in bacino di contenimento da 1 mc).
Coordinate satellitari: 42°04'30,23" N - 13°53'44,68" E

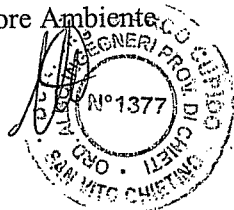
RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	62	OU/m³	19/06/2015-19/06/2015

NOTE

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente





Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB s.r.l.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio. Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19875 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
 Denominazione campione : EA3
 Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
 Via Dell'Industria, 6
 67039 SULMONA (AQ)
 Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
 Zona S.Rufina
 67039 Sulmona (AQ)
 Campionato da : NOSTRO TECNICO
 Data di prelievo : 11/06/2015
 Data di ricevimento : 12/06/2015
 Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
 Data di inizio prove : 12/06/2015
 Data di fine prove : 19/06/2015
 Rif. campione : 25361/3
 Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
 Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
 Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
 - Impianto chimico-fisico (Vasca di disoleatura / Sedimentazione).
 Coordinate satellitari: 42°04'30,32" N - 13°53'44,17" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

40

OU/m³

19/06/2015-19/06/2015

NOTE

Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

DOTT.
SIMONA
ROMEO
CHIMICO
2292

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB s.r.l.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19876 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EA4 (V2)
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25361/4
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto chimico-fisico (Vasca di omogenizzazione).
Coordinate satellitari: 42°04'30,49" N - 13°53'44,34" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

70

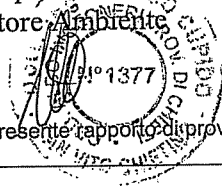
OU/m³

19/06/2015 - 19/06/2015

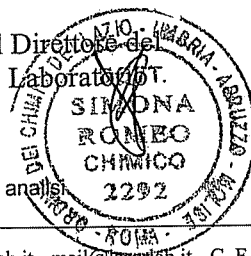
NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Il Direttore del
Laboratorio



I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB s.r.l.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19877 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EA4 (V2)
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologica
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25361/5
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto chimico-fisico (Vasca di omogenizzazione).
Coordinate satellitari: 42°04'30,49" N - 13°53'45,06" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

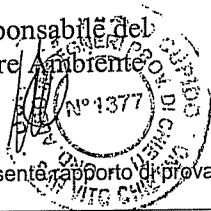
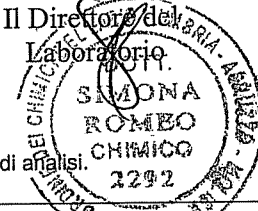
UNI EN 13725:2004

30

OU/m³18/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore AmbienteIl Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova

RAPPORTO DI PROVA N. 19873 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EA5
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25361/1
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto chimico-fisico (Cassone deposito fanghi 190206).
Coordinate satellitari: 42°04'29,34" N - 13°53'45,62" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

60

OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

SULMONA
ROMEO
CHIMICO

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB s.r.l.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19874 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EA6
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25361/2
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto chimico-fisico (Cassone deposito fanghi 190203).
Coordinate satellitari: 42°04'29,55" N - 13°53'44,57" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

70

OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Fine Rapporto di Prova



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"
LASER LAB s.r.l.
Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.
Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.
Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 1

Chieti, li 19/06/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 19879 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : EA7
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 11/06/2015
Data di ricevimento : 12/06/2015
Temperatura all'arrivo : Temperatura Ambiente
Data di inizio prove : 12/06/2015
Data di fine prove : 19/06/2015
Rif. campione : 25362/2
Note al campione : Piano di Campionamento del 10/06/2015 n° 111251 Pacchetto 1.
Tecnico Campionatore: Andrea Vicario.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Impianto chimico-fisico (Linea trattamento fanghi).
Coordinate satellitari: 42°04'29,76" N - 13°53'43,57" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
-----------	--------	-------------------------	-----------------	--------------------------

UNITÀ ODORIMETRICHE

UNI EN 13725:2004

30

OU/m³

19/06/2015-
19/06/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente

Il Direttore del
Laboratorio

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi

Fine Rapporto di Prova

Chieti, 29/10/2015

RT N. D2015054 - Allegato B

Allegato B

RDP 24536/15, RDP 24535/15, RDP 24534/15

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l..



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"

LASER LAB s.r.l.
Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 2

Chieti, li 16/10/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 24534 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : Cassone di stoccaggio fanghi
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 08/10/2015 ore 11.30
Data di ricevimento : 09/10/2015
Temperatura all'arrivo : Ambiente

Data di inizio prove : 08/10/2015

Data di fine prove : 16/10/2015

Rif. campione : 26639/1

Note al campione : Piano di Campionamento del 06/10/2015 n° 114391 Pacchetto 1+2.
Tecnico Campionatore: Giuseppe Mirabilio.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Cassone di stoccaggio fanghi.
Coordinate satellitari: 42°04'33,42" N - 13°53'49,42" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	150	OU/m³	08/10/2015 -16/10/2015
FLUSSO SPECIFICO DI ODORE (SOER)	Calcolo	0,82	OU/m²/s	08/10/2015 -16/10/2015

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Il Direttore del
Laboratorio



Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"
LASER LAB S.R.L.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Foglio 1 di 2

Chieti, li 16/10/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 24535 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : Vasca di ossidazione
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 08/10/2015 ore 13.00
Data di ricevimento : 09/10/2015
Temperatura all'arrivo : Ambiente

Data di inizio prove : 08/10/2015

Data di fine prove : 16/10/2015

Rif. campione : 26639/2

Note al campione : Piano di Campionamento del 06/10/2015 n° 114391 Pacchetto 1+2.
Tecnico Campionatore: Giuseppe Mirabilio.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Vasca di ossidazione.
Coordinate satellitari: 42°04'33,15" N - 13°53'47,97" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	250	OU/m³	08/10/2015 -16/10/2015
FLUSSO SPECIFICO DI ODORE (SOER)	Calcolo	1,36	OU/m²/s	08/10/2015 -16/10/2015

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Foglio 1 di 2

Chieti, li 16/10/2015

RAPPORTO DI PROVA N. 24536 / 15

Tipo di campione : ARIA - AMBIENTE
Denominazione campione : Vasca di sedimentazione primaria
Committente : ARAP - Azienda Regionale Attività Produttive - Unità Territoriale n. 4 di Sulmona
Via Dell'Industria, 6
67039 SULMONA (AQ)
Luogo di prelievo : Impianto di depurazione biologico
Zona S.Rufina
67039 Sulmona (AQ)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 08/10/2015 ore 11.30
Data di ricevimento : 09/10/2015
Temperatura all'arrivo : Ambiente

Data di inizio prove : 08/10/2015

Data di fine prove : 16/10/2015

Rif. campione : 26639/3

Note al campione : Piano di Campionamento del 06/10/2015 n° 114391 Pacchetto 1+2.
Tecnico Campionatore: Giuseppe Mirabilio.
Emissioni diffuse, definite dalla Committente, provenienti da:
- Vasca di sedimentazione primaria.
Coordinate satellitari: 42°04'32,25" N - 13°53'47,92" E

RISULTATI ANALITICI

Parametri	Metodo	Concentrazione rilevata	Unità di misura	Data inizio fine analisi
UNITÀ ODORIMETRICHE	UNI EN 13725:2004	200	OU/m³	09/10/2015 -16/10/2015
FLUSSO SPECIFICO DI ODORE (SOER)	Calcolo	1,09	OU/m²/s	09/10/2015 -16/10/2015

NOTE

- : Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Il Responsabile del
Settore Ambiente



Il Direttore del
Laboratorio

